

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1894

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

*Présentée et soutenue le Jeudi 24 Mai 1894, à 1 heure*

Par ALBERT MIQUET,

Né à Avesnes-sur-Helpe (Nord), le 16 mars 1868.

Ancien externe,

Ancien interne provisoire des hôpitaux de Paris.

DE L'APPAREIL URINAIRE

CHEZ L'ADULTE ET CHEZ LE VIEILLARD

Étude Anatomique, Histologique et Physiologique

*Président : M. MATHIAS DUVAL, professeur.*

*Professeur : M. LABOULBÈNE.*

*Agrégés : MM. { RÉMY.  
BRUN.*

*Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.*

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

HENRI JOUVE

15, Rue Racine. 15

1894



FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1894

THÈSE

No

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

*Présentée et soutenue le Jeudi 24 Mai 1894, à 1 heure*

Par ALBERT MIQUET,

Né à Avesnes-sur-Helpe (Nord), le 16 mars 1868.

Ancien externe,

Ancien interne provisoire des hôpitaux de Paris.

DE L'APPAREIL URINAIRE

CHEZ L'ADULTE ET CHEZ LE VIEILLARD

Étude Anatomique, Histologique et Physiologique

*Président* : M. MATHIAS DUVAL, professeur.

*Professeur* : M. LABOULBÈNE.

*Agrégés* : MM. { RÉMY.  
BRUN.

*Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.*

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

HENRI JOUVE

15, Rue Racine, 15

1894

# FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

|                                                                    |           |                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|
| <b>Doyen</b> .....                                                 | <b>M.</b> | <b>BROUARDEL</b>      |
| <b>Professeurs</b> .....                                           |           | <b>MM.</b>            |
| Anatomie.....                                                      |           | <b>FARABEUF.</b>      |
| Physiologie.....                                                   |           | <b>CH. RICHET.</b>    |
| Physique médicale.....                                             |           | <b>GARIEL.</b>        |
| Chimie organique et chimie minérale.....                           |           | <b>GAUTIER.</b>       |
| Histoire naturelle médicale.....                                   |           | <b>BAILLON.</b>       |
| Pathologie et thérapeutique générales.....                         |           | <b>BOUCHARD.</b>      |
| Pathologie médicale.....                                           |           | <b>DIEULAFOY.</b>     |
|                                                                    |           | <b>DEBOVE.</b>        |
| Pathologie chirurgicale.....                                       |           | <b>LANNELONGUE.</b>   |
| Anatomie pathologique.....                                         |           | <b>CORNIL.</b>        |
| Histologie.....                                                    |           | <b>MATHIAS DUVAL.</b> |
| Opérations et appareils.....                                       |           | <b>TERRIER.</b>       |
| Pharmacologie.....                                                 |           | <b>POUCHET.</b>       |
| Thérapeutique et matière médicale.....                             |           | <b>LANDOUZY.</b>      |
| Hygiène.....                                                       |           | <b>PROUST.</b>        |
| Médecine légale.....                                               |           | <b>BROUARDEL.</b>     |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie.....                    |           | <b>LABOULBÈNE.</b>    |
| Pathologie expérimentale et comparée.....                          |           | <b>STRAUS.</b>        |
|                                                                    |           | <b>SÉE (G.)</b>       |
| Clinique médicale.....                                             |           | <b>POTAIN.</b>        |
|                                                                    |           | <b>JACCOUD.</b>       |
|                                                                    |           | <b>HAYEM.</b>         |
|                                                                    |           | <b>GRANCHER.</b>      |
| Maladies des enfants.....                                          |           | <b>JOFFROY.</b>       |
| Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale..... |           | <b>FOURNIER.</b>      |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....               |           | <b>N...</b>           |
| Clinique des maladies du système nerveux.....                      |           | <b>DUPLAV.</b>        |
|                                                                    |           | <b>LE DENTU.</b>      |
| Clinique chirurgicale.....                                         |           | <b>TILLAUX.</b>       |
|                                                                    |           | <b>N...</b>           |
| Clinique des maladies des voies urinaires.....                     |           | <b>GUYON.</b>         |
| Clinique ophthalmologique.....                                     |           | <b>PANAS.</b>         |
| Clinique d'accouchement.....                                       |           | <b>TARNIER.</b>       |
|                                                                    |           | <b>PINARD.</b>        |

## Professeurs honoraires

MM. SAPPEY, PAJOT, REGNAULD, VERNEUIL.

## Agrégés en exercice.

| MM.          | MM.         | MM.               | MM.        |
|--------------|-------------|-------------------|------------|
| ALBARAN.     | DELBET.     | MARIE.            | RICARD.    |
| ANDRÉ.       | FAUCONNIER. | MAYGRIER.         | ROGER.     |
| BALLET.      | GAUCHER.    | MENETRIER.        | SCHWARTZ.  |
| BAR.         | GILBERT.    | NELATON.          | SEBILLEAU. |
| BRISAUD.     | GLEY.       | NETTER.           | TUFFIER.   |
| BRUN.        | HEIM.       | POIRIER, chef des | VARNIER.   |
| CHANTEMESSE. | JALAGUIER.  | travaux anatomi-  | VILLEJEAN. |
| CHARRIN.     | LEJARS.     | ques.             | WEISS.     |
| CHAUFFARD.   | LETULLE.    | QUENU.            |            |
| DEJERINE.    | MARFAN.     | REITTERER.        |            |

Secrétaire de la Faculté : CH. PUPIN.

Par délibération en date du 6 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE, A MA MÈRE,

Reconnaissance éternelle.

A MES AMIS.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE :

M. LE PROFESSEUR MATHIAS DUVAL.

Professeur à la Faculté de Médecine,  
Membre de l'Académie de Médecine,  
Chevalier de la Légion d'honneur.

## AVANT-PROPOS

---

Avant d'entrer en matière et d'exposer quel a été l'objet de notre étude, qu'il nous soit permis d'offrir un public hommage à tous nos maîtres, en les priant d'agréer l'assurance de notre profonde gratitude et de notre absolu dévouement.

Que M. le docteur Dujardin-Beaumetz, qui sait si bien unir les qualités d'un érudit et d'un savant à celles d'un grand cœur, veuille bien nous permettre de lui exprimer ici toute notre gratitude.

Qu'il nous soit permis d'offrir à M. le docteur Laborde, qui nous a si libéralement ouvert le laboratoire de physiologie expérimentale, l'expression de notre vive reconnaissance.

Nous prions M. le docteur Poirier, de vouloir bien agréer nos hommages de vive reconnaissance, pour les deux années que nous avons passées dans son

laboratoire, travaillant sous sa haute direction et aidé de ses conseils.

Nous adressons à MM. les docteurs Pozzi, Picqué, Théophile Anger, de Saint-Germain, Brun, Bazy, le témoignage de notre profonde gratitude pour leur bienveillance constante.

Nous tenons à remercier aussi nos maîtres militaires, MM. les docteurs Madamet, Dionis du Séjour, Pau de Saint-Martin, dont l'enseignement essentiellement clinique nous a été des plus utiles.

Nous prions M. le docteur Kalt, notre maître en oculistique, d'agréer l'expression de notre reconnaissance.

Que M. le professeur Mathias Duval veuille bien recevoir l'hommage de notre respectueuse reconnaissance, pour le grand honneur qu'il nous fait en acceptant la présidence de notre thèse.

## INTRODUCTION

« On dict et voire est, que tout  
édifice est œuvre et maçonné  
l'une pierre après l'autre...  
Aussi les sciences sont extraites  
et compilées de plusieurs clercs. »

(Messire JEHAN FROISSARD,  
*Chroniques de France*,  
t. I, prologue 1.)

---

Nous nous sommes proposé, dans ce travail, de faire un parallèle entre l'appareil urinaire de l'adulte et celui du vieillard, afin de bien montrer les modifications diverses que l'âge imprime à nos tissus, en altérant leur structure et en diminuant leur vitalité, conséquence de la grande loi de la régression de l'organisme.

C'est un travail de mise au point que nous nous

sommes efforcé de faire, en résumant les opinions diverses, les recherches de ceux qui nous ont précédé et en ajoutant çà et là nos recherches personnelles. « Quelqu'un pourroit dire de moy, disait Montaigne, que j'ai seulement fait icy un amas de fleurs estrangères, n'y ayant fourny du mien que le filet à les lier. » qui pourroit se vanter, d'ailleurs, de

Dire une seule parole  
Que quelqu'un ici-bas n'ait pu dire avant vous.

(A. DE MUSSET. *aNmouna*, ch. II.).

---

## DU REIN



### CHAPITRE PREMIER



*Etude macroscopique : Définition ; Nombre ; Forme ; Aspect ;  
Poids ; Volume ; Couleur ; Consistance ; Bosselures ;  
Granulations ; Kystes rénaux ; Capsule ;  
Coupe du rein.*

Les reins sont des organes de « composition glandulaire qui président à l'élaboration de l'urine, qui séparent l'urine du sang ; ils constituent la partie la plus essentielle et la plus élevée de l'appareil urinaire. »

Ils sont réunis à l'arbre circulatoire par un appareil vasculaire spécial et leurs canaux excréteurs vont se déverser dans la cavité vésicale.

Chez certains animaux, chez les insectes par exemple,

on décrit comme appareil rénal des tubes qui s'ouvrent d'une part au niveau de la région gastrique du tube digestif, d'autre part au voisinage de l'anus, et qui représentent en même temps le rein et le foie biliaire : ce sont les tubes de Malpighi.

Il est donc difficile de jeter un coup d'œil d'ensemble sur le développement du rein dans la série animale.

Les reins sont au nombre de deux : l'un droit, l'autre gauche.

Quelquefois on n'en observe qu'un seul. Un rein unique peut parfaitement suffire à l'entretien de la vie ; celui-ci s'hypertrophie alors, en sorte que la réduction de l'appareil urinaire est plus apparente que réelle.

On a enfin observé parfois un rein surnuméraire.

La vie n'est pas compatible avec l'absence totale des deux reins.

Le rein est allongé de haut en bas, comprimé d'avant en arrière, arrondi et convexe en dehors, échancré et concave en dedans. Il rappelle la forme d'un haricot (Eustachi). Les traités de botanique s'accordent à dire que le haricot est réniforme. Ce sont deux haricots se regardant par le hile. Son axe est un peu oblique de haut en bas et de dedans en dehors. On trouve assez souvent le rein droit situé un peu plus bas que le rein gauche.

Cette forme du rein n'est pas absolue. L'exagération de la forme primitive du rein chez le fœtus, disposition lobulée, qu'il conserve pendant toute la vie chez

certaines animaux, constitue ce qu'on décrit sous la dénomination de reins multiples. D'après Daniel Mollière, la capsule fibreuse aurait une très grande influence sur cette lobulation. Chez le vieillard, la forme du rein n'est pas sensiblement modifiée. On peut dire cependant que dans la plupart des cas, le rein du vieillard est plus aplati que celui de l'adulte.

La surface du rein de l'adulte est régulière, lisse et unie, sauf quelques bosselures très peu prononcées, vestiges de sa division en lobules chez le fœtus.

Chez le vieillard, la surface du rein présente des saillies, des bosselures séparées par des sillons. Au niveau de ces sillons, l'adhérence de la capsule du rein est plus grande et souvent, lorsqu'on cherche à dénuder l'organe, « la couche la plus profonde de l'enveloppe reste adhérente au parenchyme sous-jacent, qui présente en ces points une coloration blanchâtre tout à fait caractéristique » (Launois).

Ces sillons sont plus ou moins profonds et sont généralement obliques. On peut dire que le rein du vieillard rappelle le rein lobulé de l'enfant.

« Le fond des sillons est constitué par une rétraction du parenchyme rénal qui entraîne avec lui la capsule et qui présente à ce niveau une coloration blanchâtre bien caractéristique rappelant cette teinte que l'on observe dans tous les tissus de cicatrice. » (Sadler.) Cornil et Ranvier pensent que cette altération est le résultat d'une néphrite interstitielle localisée, due à d'anciens infarctus, déterminés eux-mêmes par une

embolie ou par une thrombose par athérome d'une artère rénale; ces éléments compris dans l'infarctus ont été dégénérés et résorbés : il se fait à leur place une véritable cicatrice fibreuse.

« Cette rétraction qui amène la lobulation de la surface du rein est due simplement à la sclérose sous-jacente qui s'établit de place en place. » (Demange, de Nancy.)

Lorsqu'on décortique un rein de vieillard, on constate que la capsule entraîne avec elle, par places, du tissu glandulaire, qu'elle est adhérente au tissu sous-jacent. Les parties de la surface où la capsule se détache facilement, présentent un aspect granuleux tout particulier et très caractéristique : cette surface est chagrinée. On voit une quantité de petites granulations de 1 millimètre de hauteur ou moins, pressées les unes contre les autres et qui sont « constituées par l'isolement et la saillie de chaque pyramide de Ferrein » (Sadler).

Différents anatomistes ont recherché quel était le poids moyen du rein chez l'adulte.

Beaunis a trouvé que le poids moyen du rein d'un adulte varie entre 90 grammes et 125 grammes; le rein gauche est en général un peu plus volumineux que le rein droit.

Meckel évalue le poids moyen du rein d'un adulte à environ 3 ou 4 onces (90 à 120 gr.).

Sappey a trouvé que le rein pèse de 85 grammes à 115 grammes.

D'après Cruveilhier, le poids du rein varie entre 50 et 100 grammes.

Mollière, dans le *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales*, dit que le poids moyen du rein varie entre 60 et 120 grammes.

Sadler, après de nombreuses recherches, a trouvé que le poids moyen du rein gauche est 105 grammes et celui du rein droit 99 grammes.

Le poids moyen du rein chez l'adulte varie donc entre 100 et 120 grammes : le rein gauche étant généralement un peu plus lourd que le rein droit.

Chez le vieillard, le poids du rein peut descendre jusque 90, 80 et même 50 grammes. Il est des cas exceptionnels où l'atrophie peut être telle que cet organe, « réduit au poids d'un gros et demi à 2 gros (6 à 8 gr.) semble avoir disparu au milieu de son chaton adipeux » (Cruveilhier).

La diminution de poids est plus grande pour le rein droit que pour le rein gauche.

En voyant le degré d'atrophie auquel le rein peut arriver, d'après Cruveilhier, on peut se demander (aujourd'hui que les phénomènes d'insuffisance urinaire ont été étudiés par les maîtres les plus éminents et sont connus) comment la vie, chez ces vieillards, a-t-elle pu persister assez longtemps, dans ces conditions, pour que le poids du rein tombe à 6 ou 8 grammes.

Charcot, dans ses *leçons sur les maladies des vieillards et les maladies chroniques*, en 1868, donne une explication de ces phénomènes : « Non seulement il

existe pour le vieillard des immunités spéciales et des prédispositions pathologiques inconnues à l'adulte, mais encore nous voyons chez lui cette réaction générale, que nous sommes habitués à rencontrer en présence de la maladie, subir une transformation complète. A cette époque de la vie, les organes semblent rester en quelque sorte indépendants les uns des autres; ils souffrent isolément, et les diverses lésions dont ils peuvent devenir le siège ne retentissent guère sur l'ensemble de l'économie. Aussi les désordres les plus graves se traduisent-ils par des symptômes peu accentués: ils peuvent même passer inaperçus, et c'est dans l'âge sénile qu'on observe le plus grand nombre de maladies latentes. »

Bichat avait dit, dans ses *Recherches sur la vie et la mort*: « Voyez l'homme qui s'éteint à la fin d'une longue vieillesse; il meurt en détail, ses fonctions extérieures finissent les unes après les autres. »

Tandis que chez l'enfant, le rein représente  $\frac{1}{80}$  du poids du corps, chez l'adolescent et chez l'adulte  $\frac{1}{240}$ , chez le vieillard, il ne représente plus qu'un chiffre moindre. On voit ainsi décroître le volume relatif de cette glande et « cette atrophie que l'on observe si souvent sur les cadavres des vieillards n'est peut-être que le degré ultime de la décroissance organique qui accompagne la vieillesse. »

Le poids spécifique du rein, d'après les anatomistes, est 1.05. Cet organe contient environ 83 pour 100 d'eau. Au point de vue chimique, il ne possède que 0.1 pour 100 de substances grasses, tandis que l'albu-

mine prédomine dans les substances dont il est formé.

Le volume du rein varie avec l'âge, le sexe, la force plus ou moins grande du sujet, ses habitudes, son régime.

Les mensurations chez l'adulte sont les suivantes :

|             | Cruveilhier.             | Beaunis.            | Sappey. |
|-------------|--------------------------|---------------------|---------|
| Longueur :  | 3 pouces 1/2 à 4 pouces. | 4 1 cent. 12 cent.  |         |
| Largeur :   | 2 pouces.                | 5 cent. 6 à 7 cent. |         |
| Épaisseur : | 1 pouce.                 | 45 mill. 3 cent.    |         |

D'après Beaunis, le rein gauche est habituellement plus long et plus épais que le rein droit.

D'après Sappey, le volume est à peu près égal pour les deux reins. Des trois dimensions, la seule qui offre des variétés individuelles importantes est la longueur, qui varie entre 10 centimètres, 14 et même 15 centimètres.

Chez le vieillard, le rein est généralement un peu plus large que chez l'adulte, mais il est moins épais. Les deux reins sont toujours de volume inégal et le plus volumineux est ordinairement le rein gauche.

Le rein, chez l'adulte, est rouge, rouge-bleuâtre, ardoisé ou rouge-jaunâtre. Sa coloration présente d'ailleurs « diverses nuances ». (Cruveilhier).

La couleur du rein, chez le vieillard, est « rouge lie de vin ». D'après Sappey, elle est rouge jaunâtre.

En général, la coloration du rein du vieillard est plus pâle que celle de l'adulte.

Le tissu du rein est plus dur que celui des autres glandes. Sa consistance est ferme et supérieure à celle du foie, puisque c'est le foie qui se déprime au niveau du rein et se creuse d'une fossette. Sa consistance varie suivant les divers états pathologiques et il n'est pas indifférent d'examiner le rein à n'importe quelle période physiologique. Il faut tenir compte de l'état de la masse sanguine, du plus ou moins de fluidité du sérum, etc., dans l'appréciation de sa consistance. Cependant il est fragile et « sa fragilité explique sa déchirure par l'effet des chocs directs ou de contusions produites par une chute d'un lieu élevé ».

Chez le vieillard, la consistance du rein est beaucoup plus grande que chez l'adulte : c'est ce que les anciens anatomo-pathologistes désignaient sous le nom de rein dur, sclérose rénale, rein scléreux. Le rein du vieillard est un rein ferme, dur, fibroïde. Il se laisse difficilement déchirer et entamer avec l'ongle.

La surface du rein chez le vieillard présente constamment de petits kystes. Leur volume est variable : tantôt ils ont la grosseur d'un grain de millet, tantôt celle d'un pois. On en a parfois rencontré de volumineux, de la grosseur d'une noisette et même d'une noix.

Ils siègent partout, mais leur lieu d'élection semble être la face antérieure du rein au voisinage du bord convexe. Ils renferment un liquide séreux, de couleur jaune citrin, « qui ne serait rien autre chose que de l'urine » (Sadler). Ces kystes font saillie à la surface du rein. Leur paroi très mince se déchire facilement.

Le rein présente une enveloppe propre, membrane fibreuse, mince, transparente, dure et assez résistante : c'est la capsule fibreuse du rein.

Elle envoie, par sa face profonde, des prolongements qui constituent « la charpente fibreuse, le squelette conjonctif du rein ». Arrivée au niveau du bassin, elle plonge pour ainsi dire dans le sinus du rein, et va « s'unir à la tunique adventice des vaisseaux au moment où ils pénètrent dans le parenchyme rénal ». Elle accompagne les vaisseaux de même que la capsule du foie (capsule de Glisson) accompagne dans cet organe les ramifications de la veine porte.

Cette capsule se laisse facilement détacher de l'organe jusqu'au hile, où elle adhère aux vaisseaux.

Chez le vieillard, la capsule du rein est au contraire épaisse, dense et adhérente.

L'atrophie et les modifications que présente extérieurement le rein du vieillard sont plus manifestes encore lorsqu'on étudie une coupe de l'organe.

Si l'on pratique une coupe du rein parallèle à ses faces et suivant son axe vertical, on trouve à l'œil nu qu'il est composé de deux substances que font dis-

tinguer leur couleur, leur aspect, leur consistance même : ce sont les substances corticale et médullaire.

La substance corticale est dense, irrégulière ; elle présente une coloration gris-rosée, parsemé de points rouges qui sont les glomérules de Malpighi. C'est à cause de ces granulations qu'on appelle aussi cette substance, substance granuleuse. On les a longtemps décrits à tort sous le nom de glandes ou acini du rein.

Elle forme, à la surface du rein, une couche continue d'un centimètre d'épaisseur.

Lorsqu'on examine un rein de vieillard, on voit que cette couche corticale est considérablement atrophiée. Elle peut être réduite à quelques millimètres d'épaisseur (Lancereaux). L'atrophie peut même être telle que l'épaisseur de l'écorce soit réduite à un millimètre et même moins. Cette couche corticale peut devenir pâle et grasseuse.

De la partie centrale de la substance corticale, de celle qui regarde vers le hile de l'organe, naissent des corps de forme pyramidale, dont le sommet correspond à la région du hile et dont la coloration est plus foncée. Ces pyramides (pyramides de Malpighi) présentent des stries longitudinales parallèles à leur axe. « Il y en a de 7 à 30 » (Cruveilhier).

Les pyramides constituent la substance médullaire. Elles sont séparées les unes des autres par de la substance corticale en forme de cônes (colonnes de Bertin) dans laquelle elles sont noyées.

Les stries constituent les pyramides de Ferrein ou rayons médullaires.

Chez le vieillard, cette couche médullaire est toujours relativement moindre. Elle est généralement congestionnée et les pyramides sont moins longues que dans le rein de l'adulte. De plus, les colonnes de Bertin sont souvent infiltrées de graisse. Tous ces changements semblent coïncider avec la diminution de la sécrétion urinaire, amenée par les progrès de l'âge.

---

## CHAPITRE II

*Étude microscopique du rein chez l'adulte : Capsule ;  
Substance médullaire ; Substance corticale ;  
Vaisseaux et nerfs ; Quelques  
considérations physio-  
logiques.*

La capsule qui enveloppe le rein est formée de tissu lamineux ordinaire avec des fibres élastiques très fines.

Eberth a décrit au dessous d'elle un réseau extrêmement délicat de fibres-cellules. « On n'oubliera pas toutefois que les vaisseaux de l'organe ont des parois fortement musculaires dont l'action suffit peut-être à expliquer les changements de volume du rein notés par les physiologistes, quand on agit sur certains nerfs qui s'y rendent. » Henle a même décrit sur les

artères de petit diamètre des faisceaux de fibres-cellules à direction longitudinale

Les pyramides de Malpighi sont formées de tubes droits, appelés tubes de Bellini. Ces tubes commencent au sommet de la pyramide, c'est-à-dire sur la papille rénale par des orifices au nombre de 20 ou 30. « Ils montent à l'intérieur de la pyramide, se divisent dichotomiquement, s'anastomosent, s'irradient en montant et constituent la substance striée médullaire. »

Arrivés vers la région limite de la pyramide, ils sont très étroits et s'ouvrent une voie à travers la substance corticale qui est labyrinthique, puisqu'elle est pure.

Ces pyramides sont très larges à leur base, pour deux raisons : la disposition dichotomique des tubes droits et l'interposition à la base des pyramides, d'anses de Henle en grand nombre.

On pourrait diviser la pyramide de Malpighi en trois régions :

Une région papillaire, ne renfermant que des tubes de Bellini ;

Une région sus-papillaire renfermant des tubes de Bellini et des branches descendantes de Henlé ;

Une région intermédiaire, renfermant des tubes de Bellini, des branches descendantes, des branches ascendantes et des anses.

La substance corticale est formée partout où elle est pure par des tubes contournés, *tubuli contorti* ou tubes de Ferrein. « Ces tubes sont composés d'une membrane propre, amorphe, homogène et transparente, et par un épithélium volumineux qui remplit presque tout le calibre du tube. » Les cellules de cet épithélium sont cylindriques, ou plutôt en forme de pyramides tronquées, à base externe, granuleuses et « présentent des bâtonnets à leur partie la plus externe. » Heidenhain.

On y trouve également de gros renflements, ayant deux à trois dixièmes de millimètre de diamètre et appelés glomérules de Malpighi.

Si l'on examine attentivement l'un de ces glomérules, on voit qu'il est formé d'une enveloppe mince composée de deux feuillets et qu'à son intérieur, il renferme un peloton vasculaire.

De ces deux feuillets, l'un, le pariétal, est constitué par la capsule de Bowman, formée par l'épaississement de la membrane amorphe des tubes et en dedans de cette membrane par un épithélium simple pavimenteux. « Les cellules de cet épithélium sont aplaties, polygonales et possèdent un gros noyau généralement placé excentriquement, sur l'un des bords de la cellule. » Cet épithélium se continue par transition graduelle avec l'épithélium du tube de Ferrein. L'autre, le feuillet viscéral, se continue avec le pariétal. Il est constitué par une membrane amorphe qui revêt le peloton vasculaire et qui se continue avec la capsule

de Bowman et par un épithélium aplati qui est appliqué sur cette membrane. Le glomérule n'est autre chose, en effet, que l'extrémité dilatée et invaginée en elle-même d'un tube de Ferrein.

L'étude du développement du glomérule explique sa structure. L'extrémité du tube rénal était d'abord fermée en cul-de-sac. « Elle a rencontré une anse vasculaire dont le développement se faisait en sens inverse du sien, qui a refoulé la partie terminale du tube », l'a déprimée en forme de cupule et l'a enfin renfoncée dans le tube lui-même.

La capsule de Bowman, c'est l'épaississement de la membrane propre des tubes, membrane amorphe, homogène et transparente.

Le peloton vasculaire central du glomérule est formé par une artériole, dite vaisseau afférent, laquelle se ramifie dans l'intérieur du glomérule.

Ces ramifications, contenues dans le sac que forme le feuillet viscéral, se réunissent presque aussitôt en une sorte de veinule, dite vaisseau efférent, qui sort du glomérule par le point où y entre le vaisseau afférent.

Le vaisseau afférent est plus volumineux que le vaisseau efférent.

Enfin on trouve encore des tubes en anse, dits anses de Henle.

Ces anses de Henle présentent à considérer : Une branche descendante, très étroite (un centième de millimètre de diamètre de lumière), qui descend dans

substance médullaire. Son épithélium est aplati et ressemble à un endothélium. — Une anse qui se fait à des niveaux différents de la pyramide : « L'épithélium est un épithélium vasculoïde et les noyaux d'un côté alternent avec ceux du côté opposé. » — Une branche ascendante, très large (deux centièmes de millimètre de diamètre de lumière), qui remonte vers la substance corticale, en suivant un trajet parallèle à la branche descendante.

Arrivée dans la substance corticale, elle se continue avec le canal intermédiaire ou intercalaire, qui, lui-même, se continue avec le canal d'union. « L'épithélium de la branche ascendante de Henle est formé de cellules presque cubiques, à noyau excentrique et à bâtonnets courts. La partie non striée du protoplasma occupe une étendue considérable. »

Le canal d'union aboutit au tube de Bellini et cette portion du tube de Bellini a reçu le nom de canal collecteur, parce qu'elle en reçoit plusieurs. « L'épithélium des tubes de Bellini est formé de cellules cylindriques non striées. » Entre ces cellules claires, il y aurait des cellules à granulations foncées, appelées cellules intercalaires de Schweiger-Seidel. Il s'agirait peut-être de cellules de remplacement.

Les rayons médullaires correspondent surtout aux tubes collecteurs.

La papille n'est pas recouverte d'épithélium stratifié, mais bien d'un épithélium cylindrique.

Le trajet des tubes urinifères est donc le suivant :

1. Glomérule.
2. Tubes de Ferrein.
3. Anse de Henle Branche descendante.  
Anse.  
Branche ascendante.
4. Canal intermédiaire de Schweiger-Seidel.
5. Tube d'union.
6. Tube collecteur.
7. Tube de Bellini.
8. Papille.

Le tableau suivant résume les dimensions de chacun de ces organes :

Diamètre du glomérule, 200  $\mu$ .

- des tubes de Ferrein, 45  $\mu$ .
- de l'anse de Henle, 16  $\mu$  (partie étroite).
- de la branche ascendante, 26  $\mu$ .
- du canal intercalaire, 45  $\mu$ .
- du canal d'union, 26  $\mu$ .
- des tubes collecteurs, 30, 40, 45  $\mu$ .
- — — au voisinage des papilles, 200  $\mu$ .

La circulation rénale comprend des artères, des capillaires, des veines et des lymphatiques.

Les artères rénales ou émulentées sont au nombre de deux, l'une droite, l'autre gauche. Elles naissent

sur les côtés de l'aorte, à un travers de doigt au dessous de la mésentérique supérieure et se portent horizontalement en dehors, vers le hile du rein auquel elles sont destinées (Testut).

Elles présentent un caractère intéressant, c'est que leur développement est moins en rapport avec le volume du rein, qu'avec l'activité de cet organe fonctionnant comme émonctoire de l'économie. Cette particularité avait frappé les anciens anatomistes et Chopart ajoute, dans son *Traité des maladies des voies urinaires* 1791 : « La quantité de sang portée par les artères rénales aux reins est évaluée à la quatrième partie de celui de l'aorte abdominale ».

Ces artères sont en rapport : En arrière et de dedans en dehors avec la colonne lombaire, la deuxième vertèbre lombaire, surtout pour l'artère rénale droite, les piliers du diaphragme, l'origine de la grande veine azygos, l'extrémité supérieure du grand psoas.

En avant et à droite, avec la veine cave inférieure, la veine rénale droite oblique en bas et en dehors, la troisième portion du duodénum qui lui est parallèle, le péritoine.

En avant et à gauche, avec la veine rénale gauche qui lui est parallèle et un peu au dessous le péritoine, le pancréas (rapport plus éloigné).

Ces artères abandonnent le long de leur trajet quelques collatérales.

La capsulaire inférieure pour la capsule surrénale (anastomose avec les autres capsulaires).

Des rameaux musculaires pour les piliers du diaphragme.

Des rameaux pour le bassin et la partie supérieure de l'uretère.

Des rameaux adipeux (Haller) pour la couche graisseuse qui entoure le rein.

Arrivées au hile du rein, ces artères se divisent en 4, 5 ou 6 branches terminales. En général, il y en a quatre : deux antérieures, une supérieure, une postérieure. Ces branches reposent sur le bassin.

Ces quatre branches se divisent en une dizaine de rameaux qui se subdivisent à leur tour pour pénétrer dans le tissu rénal.

En étudiant la coupe d'un rein injecté, on constate que les artères cheminent dans la substance corticale, les colonnes de Bertin, entre les cônes médullaires.

Arrivées vers la base des pyramides, ces diverses branches artérielles marchent à la rencontre les unes des autres, « mais sans s'anastomoser », de sorte que ce premier plan artériel que l'on a appelé la voûte artérielle du rein, n'est constitué que par des arcades incomplètes, les demi-arcades de Bertin. La réunion de ces demi-arcades constituent la grande arcade artérielle du rein, qui sépare la couche corticale de la substance médullaire. Cette voûte artérielle forme des mailles qui laissent passer les pyramides de Ferrein, lesquelles jusque-là peu distinctes, deviennent alors beaucoup plus manifestes. « Au moment où elles traversent l'anneau vasculaire qui les enlace, on remarque qu'elles prennent une direction légèrement ondulée, et qu'après

l'avoir franchi, elles redeviennent rétilignes » (Sappey).

Cette voûte artérielle émet des divisions destinées aux deux substances :

Les divisions qui se ramifient dans la substance corticale naissent de la convexité et se portent en rayonnant vers la périphérie des lobes. Ce sont les artères radiées, qui, cheminant entre les lobules, ont été aussi appelées branches interlobulaires et répondent par conséquent aux glomérules qui les entourent de tous côtés.

De la concavité de la voûte, naissent les vasa recta. D'après Testut, les vasa recta viendraient surtout des vasa afferentia les plus rapprochés de la base des pyramides.

Il faut encore citer pour terminer les vaisseaux glomérulaires :

Le vas afferens, qui, après avoir envoyé quelques rares branchioles allant directement aux capillaires corticaux, pénètre dans la capsule et se divise en un grand nombre de capillaires.

Le vas efferens est moins volumineux que le vas afferens. Il résulte de la réunion en un vaisseau de tous les capillaires glomérulaires.

Les capillaires du rein peuvent se diviser en quatre groupes :

1° Les capillaires à mailles allongées qui entourent les tubes de Bellini ;

2° Les capillaires à mailles quadrilatères qui enlacent les pyramides de Ferrein ;

3° Les capillaires à mailles arrondies qui enveloppent les tubuli contorti ;

4° Les capillaires entrelacés du glomérule de Malpighi.

On peut encore diviser les capillaires en réseau capillaire cortical et réseau capillaire médullaire.

Le réseau capillaire cortical est formé surtout par les vasa afferentia (capillaires glomérulaires) auxquels peuvent s'adjoindre accessoirement des branches venues directement de l'artère interlobaire (capillaires à mailles allongées, à mailles quadrilatères, à mailles arrondies).

Le réseau capillaire médullaire est formé par les vasa recta, les vasa aberrantia et quelques capillaires émanés directement du réseau cortical.

D'après Conheim et Littré, le rein ne reçoit pas de sang rouge que des artères rénales, d'autres artères lui apportent aussi du sang rouge : les spermatiques, les lombaires, les phréniques. Ces artères s'anastomosent avec les rénales, d'où il résulte que les artères rénales ne sont pas des artères terminales.

Il nous reste encore à étudier les capillaires glomérulaires,

Les vaisseaux afférents se divisent dans l'intérieur de la capsule de Bowman en un certain nombre de branches, dont chacune représente des anses recourbées

et librés à la surface du glomérule. La structure de ces branches est particulièrement intéressante : chacun de ces capillaires se trouve dans les conditions d'un capillaire en voie de développement ; son revêtement endothélial est constitué par une très mince couche de protoplasma semée de noyaux, sans démarcation cellulaire appréciable (Sertolis).

La structure des vaisseaux glomérulaires est, en somme, celle de vaisseaux qui restent constamment à l'état embryonnaire, c'est-à-dire dans les meilleures conditions pour que la dialyse s'effectue à travers la triple couche constituée par « l'endothélium capillaire, la membrane propre du capillaire et la couche protoplasmique périvasculaire ».

Quant au rameau efférent, ce n'est pas une veine, puisque sorti du glomérule il se subdivise en capillaires, capillaires qui se répandent dans toute la substance rénale en formant un réseau autour des glomérules et des tubuli contorti. Puis ces capillaires se réunissent et donnent alors naissance à une veine.

Le vaisseau efférent est donc une sorte de veine porte, c'est-à-dire un vaisseau qui possède des capillaires à ses deux extrémités. On pourrait l'appeler vaisseau porte du rein.

A chaque artère correspond une veine. Les veines ont donc la même disposition que les artères. Elles viennent du réseau capillaire dans toute l'étendue de la surface du rein ; elles naissent aussi à la surface de

l'organe par des veinules périphériques, groupées en étoiles, visibles sous la capsule et connues sous le nom d'étoiles de Verheyen.

De ces étoiles partent à angle droit les veines interlobulaires qui suivent le trajet des artères interlobulaires. « A la base des pyramides, les veines se réunissent de façon à constituer une grande arcade veineuse analogue et accolée à la grande voûte artérielle du rein. » (Morau et Launois.)

De cette arcade veineuse partent des branches, les veines interlobaires qui, « marchant dans l'axe des colonnes de Bertin, convergent toutes vers le hile » pour constituer 3, 4, 5 ou 6 grosses veines, dont la réunion est l'origine de la veine rénale.

Comme les artères, les veines rénales sont au nombre de deux : l'une droite et l'autre gauche.

Elles sont remarquables par leur volume et par la brièveté de leur trajet.

Elles cheminent entre l'artère rénale, qui est en arrière et le péritoine qui tapisse leur face antérieure. Elles se portent transversalement en dedans, un peu obliquement de bas en haut et viennent s'ouvrir sur les côtés de la veine cave inférieure.

La veine rénale gauche est un peu moins oblique que la droite, puisque le rein droit, repoussé par le foie, est situé un peu plus bas que le rein gauche. Elle est aussi un peu plus longue, puisque « la veine cave est à droite de la ligne médiane et que pour l'atteindre

elle passe, comme les veines lombaires, en arrière de l'aorte ».

Elles reçoivent les capsulaires inférieures qui descendent des capsules surrénales et des adipeuses très grêles qui proviennent de l'atmosphère graisseuse du rein.

« La veine rénale présente dans son court trajet plusieurs anastomoses, qui peuvent au besoin devenir des voies dérivatives et recevoir le sang veineux du rein, lorsqu'une circonstance quelconque d'ordre pathologique vient s'opposer à son libre déversement dans la veine cavé inférieure. » Ces anastomoses, véritables canaux de sûreté, comme les a dénommées Verneuil, ont été étudiées par Lejars : la plus importante est le canal réno-azygo-lombaire de Lejars, qui se détache du bord postéro-inférieur de la veine rénale et qui vient s'ouvrir, après s'être bifurqué, dans la petite azygos et dans une grosse veine lombaire. Ce tronc se rencontrerait environ 88 fois sur 100 et serait plus fréquent à gauche qu'à droite.

Verneuil a signalé un groupe de veinules comme susceptibles de suppléer la veine rénale, qui s'échappent du rein en dehors du hile, pour s'ouvrir dans les troncs voisins : veine cave inférieure, veine lombaire, veine du plexus spermatique.

Les veines rénales sont dépourvues de valvules.

Les vaisseaux sanguins du rein sont enveloppés dans une gaine lamelleuse, mêlée de fibres lisses, émanée de la capsule rénale et adhérente au paren-

chyme. On voit l'analogie qui existe entre les gaines capsulaires rénales et les gaines glissonniennes des vaisseaux du foie.

Les vaisseaux lymphatiques du rein ont été étudiés par Ludwig et Zawarykin. Ils forment deux réseaux, un superficiel et un profond.

« Il existe probablement des lacunes lymphatiques, limitées par les cellules étoilées de Schweiger-Seidel, où prennent naissance les troncs lymphatiques. Les espaces lymphatiques auraient été injectés par Ludwig. Ils occupent la substance conjonctive de la couche corticale et communiquent avec des espaces semblables de la tunique fibreuse, ainsi qu'avec les lymphatiques profonds et même les superficiels. » (Cornil et Brault).

« Les troncs d'un certain calibre ne se verraient que dans les grosses travées fibreuses et sous la capsule. »

Les vaisseaux lymphatiques superficiels forment un réseau sous-capsulaire dont les branches convergent vers les gros troncs du hile, les uns directement, les autres après avoir traversé l'atmosphère adipeuse.

Les vaisseaux lymphatiques profonds, au nombre de 4 ou 5, sortent du hile, reçoivent les vaisseaux superficiels et se jettent dans 4 ou 5 ganglions situés en avant du pédicule vasculaire.

Les causes qui peuvent modifier la circulation rénale sont très importantes à connaître. En effet la circulation rénale est accélérée ou retardée par des causes

multiples que nous pouvons diviser en deux groupes : des causes anatomiques et physiologiques, des causes pathologiques, expérimentales ou thérapeutiques.

### *I. Causes anatomiques et physiologiques.*

#### *1° Qui accélèrent la circulation rénale :*

Le fonctionnement régulier et énergique du cœur ;

Le volume considérable des troncs des vaisseaux par rapport à l'organe ;

La pression considérable surtout au niveau du glomérule ;

La contraction à frigore des vaisseaux de la peau : l'hiver, l'urination est plus abondante que l'été.

#### *2° Qui retardent la circulation rénale :*

La naissance des artères à angle droit sur l'aorte ;

L'absence de valvules dans les veines rénales ;

La chute de la pression au dessous des glomérules ,

La multiplicité des réseaux capillaires du rein ;

L'action de la chaleur sur la peau : l'été, l'urination est moins abondante que l'hiver.

### *II. Causes pathologiques, expérimentales ou thérapeutiques.*

#### *1° Qui accélèrent la circulation rénale :*

La ligature ou la compression des grosses artères ;

- La ligature de l'aorte au dessous de la veine rénale ;
- Les boissons aqueuses ;
- Les injections d'eau stérilisée dans la circulation ;
- Les poisons (action éliminatrice et antitoxique du rein) ;
- Les substances dites diurétiques ;

On peut dire que toutes les fois que la pression augmente dans le rein, la sécrétion urinaire augmente. Si la pression diminue, la sécrétion diminue. Comment comprendre cette sensibilité du glomérule à la pression ?

C'est ce que nous allons essayer d'expliquer. Nous avons vu plus haut quelle est la disposition des vaisseaux dans le glomérule : un vaisseau afférent se résolvant en capillaires et un vaisseau efférent tirant son origine des capillaires de l'afférent, sortant du glomérule et se résolvant à nouveau en capillaires, d'où partira la veinule rénale.

Si l'on représente la pression dans l'aorte par 180, la pression dans les veines par 0, la pression au niveau du milieu de cette ligne, c'est-à-dire au niveau des capillaires, sera représentée par 90.

Mais le réseau des capillaires glomérulaires est situé entre l'aorte (180) et les capillaires fournis par le vaisseau efférent à sa sortie du glomérule (90). La pression dans les capillaires glomérulaires est donc représentée par un chiffre compris entre 180 et 90,

soit par exemple 130. Il serait facile de faire un schéma représentant ces différences de pression.

On comprend donc qu'il se produise une exsudation dans les capillaires glomérulaires par suite de l'excès de pression.

## 2° Causes qui retardent la circulation rénale :

Le mauvais fonctionnement du cœur ;

La constriction soit de l'artère rénale, soit de la veine rénale ;

La ligature de l'uretère ;

La saignée ;

La morphine.

La circulation rénale joue un double rôle : rôle de nutrition (comme dans toute l'économie) ; rôle de fonction, qui consiste surtout dans l'action glomérulaire.

Les glomérules jouent le rôle d'organes filtrants. Ce rôle est admis par tous les physiologistes, mais avec des divergences sur la qualité du liquide filtré.

Pour Ludwig, il y aurait passage de l'urine complète et très diluée : « Tout ce qui existe dans l'urine existe dans le sang. » Il y aurait dans le passage du sérum du sang, moins les albuminoïdes, mais avec les sels et les matières extractives du sang.

D'après Küss, il y aurait passage du sérum complet. Les globules seuls ne passeraient pas. Ce serait une vraie filtration.

D'après Bowman (théorie reprise par Wittich, Donderez, Heidenhain, Nussbaum), il y aurait filtrage de l'eau surtout et accessoirement de certaines matières extractives.

Les capillaires péritubulaires et les lacunes lymphatiques auraient un double rôle :

Pour les uns, ce serait un rôle de réabsorption, effectuée par les parois des tubes urinifères. Mais ici les physiologistes diffèrent d'opinion au sujet des substances résorbées. Ludwig : il s'agirait d'une concentration et ces vaisseaux résorberaient de l'eau. Küss : il y aurait réabsorption d'albumine.

Pour les autres, ils auraient un rôle de sécrétion, par l'intermédiaire de l'épithélium des tubuli contorti ; c'est la théorie de Bowman.

On peut donc résumer la théorie actuelle de la sécrétion urinaire de la façon suivante : « 1° Un phénomène de filtration pure au niveau du glomérule, filtration qui donne passage au sérum du sang, c'est-à-dire à de l'urine plus de l'albumine ; 2° à ce phénomène mécanique succède un travail vital de la part des éléments globulaires de l'épithélium des tubes urinifères : ces éléments résorbent l'albumine, et cette absorption est aidée par les conditions de faible pression du sang dans les capillaires interstitiels. »

Les preuves à l'appui de cette théorie sont fournies par la physiologie comparée (expériences chez les batraciens qui ont une circulation glomérulaire et une circulation péritubulaire distinctes ; chez le lapin, en

lui injectant de l'albumine dans le sang) et par les expériences de laboratoire : expériences de Heidenhain avec l'indigo et le sulfate de soude.

Les nerfs du rein tirent leur origine du petit splanchnique et surtout du plexus solaire.

Le plexus rénal enlace dans ses mailles les artères et les subdivisions intra-rénales. Les nerfs du rein pénètrent dans le parenchyme au niveau du hile ; en ce point, on peut constater quelques petits renflements ganglionnaires (Kölliker). « On peut les suivre, côtoyant les vaisseaux jusqu'au niveau des artères interlobulaires » (Morau). On ignore jusqu'à présent leur point et leur mode de terminaison (1).

Le plexus rénal fournit en partie le plexus spermatique et le plexus ovarien, d'où la possibilité de certaines irradiations douloureuses.

Les nerfs du rein ont une action sur l'organe par l'intermédiaire des vaisseaux. On ne connaît pas encore les vaso-dilatateurs du rein, mais les vaso-cons-

---

(1) M. Azoulay, dans une récente communication à la Société de Biologie, a étudié les nerfs du rein au moyen de la méthode de Golgi modifiée par lui.

Les faisceaux sympathiques montent les long des tubes collecteurs, s'épanouissent entre les substances corticale et médullaire, et envoient des prolongements qui forment des plexus et des chiasma sans anastomoses, se mettant seulement en contact.

Les fibres nerveuses se terminent par de petits boutons quelquefois coniques lorsqu'ils pénètrent dans les cellules glomérulaires.

tricteurs ont été étudiés et démontrés. On peut grouper les expériences qui ont été faites, en trois séries :

I. *Expériences sur l'action vaso-motrice individuelle :*

1° La section des nerfs du rein cause de l'hydrurie, de la polyurie, quelquefois de l'albuminurie et de la glycosurie ;

2° La section des splanchniques amène une augmentation de la sécrétion urinaire, mais cette augmentation urinaire est moindre que lorsqu'on sectionne tous les nerfs du rein ;

3° L'excitation de ces nerfs amène des phénomènes inverses,

II. *Expériences sur l'action vaso-motrice générale :*

1° La section de la moëlle au dessous du bulbe amène une diminution ou un arrêt de la sécrétion urinaire, parce qu'il se produit une chute générale de la pression sanguine ;

2° Si la section de la moëlle porte au niveau de la région dorsale, il se produit les mêmes phénomènes, mais l'animal peut survivre et la pression se rétablir.

III. *Expériences mixtes :*

1° La section des nerfs du rein et la division de la moëlle au dessous du bulbe donnent les résultats sui-

vants : La polyurie causée par la section des nerfs disparaît ;

2° La section des nerfs du rein et l'excitation de la moelle amènent une polyurie progressive.

### *I. Existe-il des nerfs sécréteurs dans le rein ?*

Cette question ne nous arrêtera pas longtemps, car jusqu'à présent « sub judice lis est ».

L'existence de ces nerfs admise par Von Wittich en 1873, a été niée par Picard de Lyon. (*Revue scientifique*, 26 juillet 1879).

### *II. Il existe un centre urinaire.*

Les expériences de Cl. Bernard sur la polyurie, l'albuminurie, la glycosurie l'ont parfaitement démontré.

Dans deux cas de polyurie, Hayem a trouvé une dégénérescence gélatiniforme de l'épendyme du quatrième ventricule et des parties sous-jacentes, elle était liée à une hyperplasie connective.

1° La piqûre, au niveau des origines du pneumogastrique produit un diabète temporaire ; la piqûre chez le lapin, dit Cl. Bernard, doit porter entre les tubercules de Wenzel (origines des nerfs acoustiques) et les origines des pneumogastriques ;

2° Une piqûre portée un peu plus bas produit la polyurie simple ;

3° Enfin, portée un peu plus haut, elle produit l'albuminurie.

La moelle dorsale agit sur la sécrétion rénale. Il est présumable que cette action est due surtout à l'influence de la moelle sur les nerfs vaso-moteurs des reins.

Brown-Séquard met un tube dans un des uretères d'un chien et l'on pince la surface interne de la paroi abdominale, dans une région animée par les nerfs de la première paire lombaire. On observe alors un arrêt ou tout au moins une diminution de la sécrétion urinaire. Les mêmes effets se produisent après une section transversale de la moelle. Il s'agit donc bien d'une action médullaire.

Avant de passer à l'étude histologique du rein chez le vieillard, il nous semble intéressant de rappeler que le rein a été divisé, par analogie avec les autres glandes, en lobes et lobules. Pour comprendre cette description il faut faire une coupe transversale de l'organe.

Une pyramide de Malpighi circonscrite par les artères interlobaires constitue le lobe rénal. Les artères radiées interlobulaires circonscrivent un territoire, dont le centre est représenté par un rayon médullaire et l'écorce par des tubuli contorti.

On peut donc dire que le lobe rénal semble correspondre au calice et le lobule à un orifice papillaire.

### CHAPITRE III



#### *Étude microscopique du rein chez le vieillard.*

La capsule du rein est très épaissie et très adhérente au niveau des sillons que présente la surface de l'organe, ce qui fait qu'à ce niveau la capsule présente une plus grande résistance à la décortication.

Nous avons déjà parlé de l'atrophie de la substance corticale et de la substance médullaire que l'on observe macroscopiquement.

Lorsqu'on fait des coupes de l'organe et qu'on les porte sur le champ du microscope, l'on observe des lésions qui rappellent celles de la néphrite interstitielle.

Rayer, en 1839, dit que c'est surtout dans la vieillesse que la proportion des inflammations rénales, et

de la néphrite chronique, devient considérable, mais il paraît en rattacher presque exclusivement la cause à des altérations, soit de la prostate, soit de la vessie, soit de l'urèthre, et avec Hippocrate, il en considérât déjà le pronostic comme grave, en disant : « *renum et vesicæ in senibus ægre curantur.* »

Lécorché, en 1855, in *Tr. des maladies des reins*, définit le rein sénile : « Une maladie chronique, une hyperplasie du tissu conjonctif interstitiel entraînant le plus souvent, tôt ou tard, l'atrophie du rein, une hypertrophie du cœur localisé au ventricule gauche et des altérations athéromateuses. »

Tourdes, signale (in *Dict. encyclop. des Sciences médicales*, art. âge) les modifications du rein qui coïncident « avec la diminution de la sécrétion urinaire annoncée par les progrès de l'âge ; ce sont : atrophie de la substance corticale, qui peut devenir pâle et grasseuse, formation fréquente de kystes, diminution de longueur des pyramides. »

Lorsqu'on examine au microscope une coupe de rein de vieillard, on constate que l'épithélium des tubes est souvent modifié. « Ces modifications sont celles qu'on rencontre dans plusieurs maladies des reins : la congestion rénale, la maladie de Bright, certains empoisonnements : phosphore, arsenic, quelques cachexies : la phtisie pulmonaire. » (Cornil et Ranvier.)

Les cellules épithéliales deviennent plus volumineuses, elles sont gonflées et chargées de granulations graisseuses. « La dégénérescence graisseuse finit par

causer la mortification complète de la cellule qui se détache alors de la membrane hyaline et est éliminée. »

L'athérome, « apanage de la vieillesse » ou plutôt « de la déchéance organique », amène des modifications importantes dans la structure des vaisseaux. En effet, les artères rénales sont souvent le siège d'oblitérations causées par des végétations de l'endartère, dues à une artérite chronique avec athérome. Il en résulte un ou plusieurs infarctus. « La tunique externe et la partie la plus externe de la tunique moyenne offrent une certaine opacité. Elle reconnaît pour cause, parfois la présence de granulations graisseuses, mais le plus souvent elle est due à une grande quantité de fibres élastiques et de fibres de tissu conjonctif qui interceptent la lumière directe. La tunique interne offre tous les caractères histologiques de l'endartérite chronique avec rétrécissement plus ou moins considérable du calibre des vaisseaux. » (Cornil et Ranvier.)

Du côté du glomérule, on observe une glomérulite capsulaire, péri-capsulaire ou vasculaire ; tantôt ces altérations sont séparées, tantôt elles sont réunies. La lésion consiste en une formation de tissu fibreux né soit aux dépens de la capsule du glomérule, soit aux dépens du tissu qui l'entoure, soit aux dépens du bouquet vasculaire lui-même. Aussi observe-t-on fréquemment de « petits kystes, visibles à l'œil nu, ayant la grosseur d'un grain de millet et remplis d'un liquide transparent ou citrin, fréquent dans les cirrhoses rénales d'origine glandulaire ou vasculaire. » (Cornil et Ranvier.)

« Ces kystes offrent une paroi doublée à sa face interne par des cellules très aplaties ; la cavité du kyste est régulièrement sphérique ou irrégulière, et présente sur quelques points de sa paroi, des angles rentrants ou éperons et des cloisons incomplètes qui semblent indiquer que les kystes d'un certain volume résultent de la fusion de plusieurs kystes voisins. La cavité des kystes est remplie soit de boules incolores et translucides, soit de produits de désintégration, soit d'un liquide plus ou moins épais et coagulé différemment par l'acide osmique, suivant son degré de concentration (Cornil et Brault). Ces kystes sont tantôt d'origine tubulaire, tantôt dus à la distension de la capsule de Bowman. » (Launois.)

On peut dire que le microscope confirme ce que les lésions, constatables à l'œil nu, avaient fait pressentir. En effet, il s'agit bien d'une néphrite interstitielle, d'une sclérose rénale ; mais si « tous les auteurs sont d'accord pour reconnaître une sclérose de l'organe, tous ne localisent pas de la même façon la lésion, ni son origine. » (Launois.)

Lancereaux range les lésions du rein sénile dans le groupe des néphrites prolifératives diffuses. « Cette altération, la plus commune de toutes les néphrites, se rencontre à tous les âges, mais surtout dans la vieillesse. Presque tous les vieillards ont les reins indurés, diminués de volume, granuleux, semés de kystes, souvent sans trace d'albumine dans l'urine... Cette altération des reins chez les vieillards coexiste presque toujours avec une altération généralisée du

système artériel. La modification du rein coïncide fréquemment avec l'artérite : dans certains cas, c'est peut-être une altération connexe avec l'athérome, c'est-à-dire qu'elle dépend du même principe morbide. »

D'après Lemoine, « un nombre considérable de glomérules est en voie d'atrophie scléreuse et sur plusieurs d'entre eux, on observe une dilatation variqueuse du peloton vasculaire. La capsule du glomérule est épaissie, il y a une périglomérulite scléreuse qui semble comme le point d'irradiation d'ilots de sclérose diffuse se répandant dans la substance corticale, à travers les tubes contournés et les glomérules voisins. Les kystes ont pour point de départ les tubes dilatés et plus souvent peut-être la capsule des glomérules. Les vaisseaux artériels sont constamment altérés ; ils sont le siège d'une endartérite et surtout d'une périartérite scléreuse. C'est cette lésion des vaisseaux qui paraît être la cause permanente des désordres du rein, car dans les rares autopsies de vieillards dont les reins étaient normaux, l'athérome des artères rénales et du système artériel en général manquait. Le rein sénile est donc caractérisé par les lésions de la néphrite chronique scléreuse, l'évolution de cette sclérose paraît liée à l'état des artères ».

C'est aussi cette opinion qu'ont défendue M. Debove et M. Letulle.

M. Ballet (*Revue de médecine*, 1881, page 221), pense que le rein sénile n'est pas d'origine artérielle, mais est constitué par « une cirrhose épithéliale », il y aurait transformation de l'épithélium glandulaire et formation

autour du tube contourné d'un mamelon conjonctif : ces deux lésions évolueraient parallèlement.

M. J.-B. Duplaix (Thèse, 1883) a trouvé qu'il s'agit bien d'une sclérose d'origine vasculaire. « Nous possédons, dit-il, plusieurs coupes dans lesquelles on trouve la lésion absolument limitée autour des vaisseaux déjà malades. L'artérite généralisée à tous les vaisseaux était le fait constant... Pour nous résumer nous dirons que la sclérose artérielle existe, chez les saturnins et les vieillards, dans les reins comme dans les autres organes de ces malades, que dans cet appareil elle commande la prolifération conjonctive comme dans le cœur, la moelle et le foie. »

M. Launois, après avoir fait un grand nombre de coupes de reins de vieillards, conclut : « En résumé, dans le rein sénile, nous trouvons des altérations scléreuses non systématisées, localisées tantôt sous la capsule (sclérose sous-capsulaire), tantôt autour des vaisseaux (sclérose péri-vasculaire), tantôt autour des glomérules et dans les glomérules (sclérose périglomérulaire et glomérulaire (tantôt entre les tubes (sclérose intertubulaire) et enfin simultanéité de ces diverses localisations. »

---

## CALICES. BASSINETS. URETÈRES

---

### CHAPITRE IV



#### **Calices. Bassinets.**



Sappey embrasse dans la description de l'uretère les calices et le bassinets. Ces organes ne seraient, d'après lui, que la partie supérieure de l'uretère, laquelle s'est élargie, développée et accommodée, de façon à embrasser les papilles du rein.

Nous étudierons séparément chacune de ces parties, parce que, si elles ont la même structure, elles diffèrent par leur situation, leurs rapports, leur forme toute spéciale et leurs modifications chez le vieillard.

Les calices (infundibula) sont de petits conduits membraneux qui embrassent d'un côté les mamelons ou sommets des pyramides de Malpighi et se réunissent de l'autre pour former un réservoir membraneux, appelé bassinnet, vaste cavité à parois très épaisses, placée à la partie postérieure de la scissure du rein, derrière l'artère et la veine rénales, et se continuant inférieurement avec l'uretère.

Le bassinnet a la forme d'un entonnoir aplati d'avant en arrière. Ses dimensions sont très variables, mais, en général, il est assez développé dans le sens transversal pour déborder un peu en dedans le hile du rein, et dans le sens vertical, pour se prolonger jusqu'au niveau de l'extrémité inférieure de cet organe.

Chez le vieillard, ces organes présentent quelques modifications.

« Le bassinnet est perdu au milieu d'un tissu adipeux très abondant. » Quand on l'incise, on voit que « les saillies formées par les papilles sont moins prononcées que chez l'adulte, qu'elles paraissent comme émoussées » (Launois).

Tandis que chez l'adulte, la surface interne des

calices du bassinnet est partout d'un blanc bleuâtre, lisse et humide ; chez le vieillard, elle est de couleur violacée. De plus, les parois de ces organes sont épaissies.

La structure des calices et des bassinets est la même que celle des uretères. Nous l'étudierons donc avec celle des uretères.

Le rôle de ces organes est de rassembler l'urine émise par toutes les papilles et de la transmettre à l'uretère, qui la conduit dans la vessie.

La pression qui a fait filtrer l'urine continue à la faire marcher dans les tubes urinifères et c'est cette espèce de vis a tergo qui amène le liquide jusqu'au sommet des papilles rénales, « d'où il monte par les lacunes papillaires dans les calices et le bassinnet ». C'est cette vis a tergo qui fait progresser l'urine dans ces conduits.

On peut dire : tandis que la production de l'urine constitue « l'acte rénal », les calices, le bassinnet et l'uretère accomplissent « l'acte d'excrétion ».

## CHAPITRE V

### Uretères.

L'uretère est un canal membraneux, cylindrique ou plutôt déprimé d'avant en arrière, d'une longueur variant de 25 à 30 centimètres. C'est le conduit excréteur du rein. Les uretères sont au nombre de deux : l'un droit pour le rein droit, l'autre gauche pour le rein gauche.

Il commence dans l'excavation du hile, avec lequel

il se continue par les calices et le bassinot, descend obliquement en dedans jusqu'à la symphyse sacro-iliaque, et pénètre dans l'excavation pelvienne jusqu'à la partie postéro-inférieure de la vessie. En ce point, les uretères sont séparés l'un de l'autre par une distance de 6 centimètres.

Chaque uretère chemine alors, sur une longueur qui ne dépasse pas 10 millimètres, dans l'épaisseur de la couche musculaire de la vessie, avec laquelle il s'unit de la manière la plus intime à l'aide d'un échange réciproque de fibres.

Il rampe ensuite entre cette couche musculaire et la tunique muqueuse, et s'ouvre sur la surface libre de la muqueuse, à l'un des angles postérieurs du trigone vésical, par un orifice étroit, parabolique, taillé en bec de flûte.

De ce mode d'abouchement, il résulte que l'urine passe finalement des uretères dans la vessie et qu'une fois dans la vessie, elle ne peut plus refluer vers ces conduits. En effet, si l'on injecte de l'eau dans la vessie, quelle que soit l'ampliation de la vessie, le liquide ne refluera pas dans leurs cavités.

A l'état normal, le calibre des uretères, dont la perméabilité est complète, ne dépasse pas celui d'une plume à écrire (Sappey).

Les conduits urétériques normaux ont 1 millimètre environ de diamètre (Pozzi).

Le calibre des uretères se rétrécit, en traversant les parois de la vessie.

Mais, sous les influences morbides, le calibre de ces conduits peut devenir considérable. Ils se laissent facilement distendre et les sondes qu'on peut faire pénétrer dans les uretères, par leur orifice vésical, mesurent non seulement plus d'un millimètre de diamètre, mais, parfois 3 et jusqu'à 4 millimètres.

Sous l'influence de toutes les causes qui peuvent entraver le passage de l'urine dans leur cavité, ils se dilatent et peuvent atteindre alors « le volume de l'artère iliaque primitive, et même de l'aorte ». En même temps ils s'hypertrophient, s'allongent et décrivent des flexuosités d'autant plus prononcées et plus nombreuses qu'ils offrent un plus grand calibre et des parois plus épaisses. Mais alors leurs parois présentent des inégalités d'épaisseur et si dans quelques points, elles atteignent 3, 4 millimètres et plus, dans d'autres, elles sont considérablement amincies.

La surface interne de l'uretère est blanche, légèrement rosée, parfois grisâtre, d'un aspect uni selon Sappey, présentant des plis longitudinaux qui s'effacent par la distension d'après Beaunis.

Uretères, bassinets, calices sont formés de quatre couches (Engelmann) : conjonctive externe, musculaire, chorion muqueux, épithéliale.

La couche conjonctive externe est mince et, aux points où les calices entourent les papilles rénales, elle se continue avec la capsule fibreuse du rein.

La couche musculaire est formée de fibres musculaires lisses, réunies en faisceaux, anastomosés entre

eux. Deux plans de fibres concourent à sa formation : le plan profond est formé de fibres longitudinales, qui se prolongent sur le bassinnet et s'arrêtent à l'embouchure du calice sans atteindre la papille (Morris). Ces fibres du côté de la vessie se confondraient, d'après le professeur Sappey, avec les fibres de la vessie. Mais Ellin, Morris, Hallé les ont vues se diriger, les unes transversalement pour s'unir à celles de l'uretère opposé et constituer la bride urétérale de la vessie, les autres se perdre dans le trigone vésical, en allant même jusqu'à l'orifice urétral.

Les fibres circulaires sont abondantes au niveau de l'orifice vésical des uretères, autour de la base des papilles et de l'embouchure du calice.

« Autour des papilles, elles forment un véritable sphincter musculaire (muscle annulaire de la papille de Henle). »

D'après Sappey, cette couche musculaire, qui forme au moins la moitié, souvent les deux tiers de l'épaisseur de l'uretère, qui lui donne sa résistance, serait formée par des fibres musculaires lisses groupées en faisceaux aplatis plus ou moins larges, s'entrecroisant s'enchevêtrant, dans toutes les directions et constituant une seule couche musculaire à « texture essentiellement plexiforme. »

Le chorion muqueux est « lisse, dépourvu de papilles épais de 660  $\mu$ , peu riche en fibres élastiques, et s'amincit notablement au niveau du bassinnet où il atteint 11 à 22  $\mu$  d'épaisseur. » (Morau et Launois.)

La couche épithéliale a « 45 à 90  $\mu$  d'épaisseur ».

C'est un épithélium stratifié : « A la superficie, les cellules sont larges, plates, mesurent jusqu'à 45  $\mu$  de diamètre et renferment souvent plusieurs noyaux. Celles des couches moyennes sont cylindriques ou coniques, et celles des couches profondes, petites, arrondies ou filiformes. »

La muqueuse uréthrale est dépourvue de glandes d'après Kölliker et Sappey. Egli et Hamburger en auraient trouvé chez les animaux et chez l'homme. Il s'agirait de petits follicules, tantôt munis d'un canal excréteur court et droit, tantôt s'ouvrant directement dans les dépressions de la muqueuse.

« La muqueuse se réfléchit à la surface des papilles, où elle est très mince et très adhérente. » (Beaunis.)

Chez le vieillard, l'uretère a des parois épaisses et l'on s'en rend bien compte, même à l'œil nu, lorsqu'on coupe un uretère perpendiculairement à sa longueur. En le froissant entre les doigts, on sent et on perçoit également très bien l'épaississement des parois.

Sur une coupe mince, portée sur le champ du microscope, on voit que l'augmentation d'épaisseur est due à « l'hypertrophie et à l'adjonction de fibres musculaires lisses et à du tissu conjonctif plus dense qu'à l'état normal. »

La muqueuse offre une coloration grisâtre ; elle est hérissée de granulations plus ou moins volumineuses.

Les capillaires, dont on aperçoit la section dans l'épaisseur même des parois, « présentent les lésions séniles de l'artérite » (Launois.)

Les artères sont nombreuses et assez grêles ; elles se ramifient dans les parois de l'uretère et émanent de sources toujours multiples.

L'artère rénale fournit des ramuscules qui se distribuent aux calices et au bassinnet.

Les artères de la portion abdominale de l'uretère viennent des spermaticques chez l'homme et des utéro-ovariennes chez la femme.

La portion pelvienne reçoit ses artères des branches de l'iliaque interne et surtout des vésicales.

Les veines sont relativement assez volumineuses.

Les veines des calices et du bassinnet se jettent quelquefois directement dans la veine rénale, mais en général elles se jettent dans les veinules qui partent de la capsule adipeuse.

Les veines de la partie abdominale de l'uretère vont aux veines de la capsule adipeuse ou aux veines spermaticques ou utéro-ovariennes.

Celles de la portion pelvienne du conduit urétéral donnent naissance à un troncule veineux obliquement ascendant et parallèle à l'uretère. Il vient s'ouvrir dans la veine iliaque primitive. A l'état normal, ces veines méritent à peine d'être regardées.

A l'état pathologique, à la suite d'une oblitération des veines iliaques ou de la partie inférieure de la veine cave, elles acquièrent un énorme développement et constituent de chaque côté un grand canal collatéral par lequel le sang est transmis aux veines rénales et

de là à la partie perméable de la veine cave ascendante.

C'est surtout chez les femmes qu'elles prennent une part importante au rétablissement de la circulation par suite des anastomoses qui les unissent aux veines utérines et utéro-ovariennes.

Artères et veines occupent dans l'uretère une position toute superficielle et rien ne les sépare de l'épithélium (Hamburger.)

Les nerfs sont fournis par les plexus rénaux, spermaticques ou hypogastriques. Ils forment un plexus à mailles allongées, développé surtout dans la tunique moyenne (Engelmann.)

« Dans ce plexus principal, on ne trouve pas de cellules ganglionnaires, bien qu'il en existe dans la couche conjonctive. »

De ces cellules ganglionnaires, naissent des fibres qui traversent les parois de l'uretère, passent entre les fibres musculaires et se terminent dans la muqueuse. Mais on ne sait pas au juste leur mode véritable de terminaison (Engelmann.)

L'urine en se portant du bassin vers la vessie, n'obéit pas seulement aux lois de la pesanteur. Les uretères, en vertu de leur contractilité, lui impriment une impulsion qui doit être considérée comme la cause essentielle de sa progression et de son accumulation dans la vessie.

Muller, Ludwig, ont obtenu de fortes contractions

de l'uretère, par des irritations galvaniques. Donders a trouvé que chez le chat et le lapin, les contractions sont rythmiques et ont toujours lieu du bassinet vers la vessie.

Vulpian a expérimenté chez le chien, le lapin, le cobaye, le surmulot. Il a observé que les uretères jouissent d'un mouvement rythmique très évident et qu'ils se contractent plusieurs fois par minute chez le chien, à des intervalles souvent réguliers. Les contractions sont énergiques : d'aplatis, l'uretère devient cylindrique et plus petit, au point que sa cavité semble s'effacer complètement.

On est donc autorisé à penser que chez l'homme, ils jouissent de contractilité et que leurs contractions se propagent de leur origine vers leur terminaison.

Le grand développement que présente la tunique musculaire de ces conduits, l'hypertrophie dont ils deviennent le siège dans certains cas morbides (car on le sait, la fonction fait l'organe) sont des faits qui suffisent à démontrer l'énergie de leurs contractions et la part essentiellement active qu'ils prennent à la transmission de l'urine.

---

## CHAPITRE VI



### **De la Vessie.**



*Étude macroscopique : Définition ; Situation ; Forme ;  
Direction ; Capacité ; Moyens de fixité ; Aspect  
intérieur de la vessie ; Coloration ; Colonnes  
de la vessie ; Poches vésicales ;  
Col de la vessie.*

La vessie est un réservoir musculo-membraneux, résultant de la dilatation de la partie inférieure de l'ouraqué ou pédicule allantoïdien du fœtus, intermédiaire aux uretères et à l'urèthre, formé de couches muscu-

lares tapissées par une muqueuse et dans lequel s'accumule peu à peu l'urine, jusqu'au moment où le besoin d'uriner se faisant sentir, ses parois réagissent sur le contenu pour l'expulser.

Elle occupe une grande partie de l'excavation pelvienne. A mesure qu'elle se remplit, elle déborde par en haut le pubis, envahit la région hypogastrique et, dans les cas de rétention d'urine, atteint l'ombilic. Elle peut même remonter au delà et remplir presque toute la cavité abdominale. Chez le fœtus et le nouveau-né, elle déborde le bassin et remonte dans l'abdomen ; mais, comme son diamètre vertical diminue tandis que celui du pubis augmente, à la fin de la deuxième année, elle est logée entièrement dans l'excavation pelvienne.

Elle est située sur la ligne médiane, derrière la symphyse pubienne, au devant du rectum chez l'homme, de l'utérus chez la femme.

La vessie est fixée en haut par l'ouraque et les artères ombilicales, en arrière et latéralement par le péritoine, en bas par la prostate chez l'homme et le vagin chez la femme, en avant par des bandelettes improprement dénommées ligaments antérieurs de la vessie. Ces ligaments antérieurs de la vessie sont constitués par une série de bandelettes, de structure assez complexe, qui attachent cet organe à la paroi postérieure de la symphyse. Ils sont formés : • 1° par l'extrémité antérieure de l'aponévrose supérieure du périnée, qui embrasse le col de la vessie pour aller s'insérer de

chaque côté de la symphyse, un peu au dessus du milieu de sa hauteur, à un épaissement fibreux désigné par Henle sous le nom d'arc tendineux du fascia pelvien » (Wertheimer, *in Dict. Dechambre*, 5<sup>e</sup> série, tome III); 2° Par des languettes tendineuses qui font suite aux fibres longitudinales antérieures de la vessie et qui se confondent en partie avec les faisceaux tendineux précédents.

D'après Sappey, tous ces faisceaux fibreux, que traversent des veines volumineuses et qui ont été décrits souvent sous le nom de ligaments antérieurs de la vessie et comme une dépendance de l'aponévrose pelvienne, sont de véritables tendons, qui se continuent par une de leurs extrémités avec les fibres musculaires longitudinales de la vessie et, par l'autre, vont s'attacher aux pubis. Bien qu'assez solidement fixée par ses connexions avec les viscères voisins, on peut dire que les moyens de fixité de la vessie se concilient avec le grand développement dont elle est susceptible, et ne peuvent s'opposer à des déplacements partiels connus sous le nom de hernies de vessie. C'est ainsi qu'on la rencontre parfois en même temps que l'intestin dans les hernies inguinales et crurales. « Il n'y a en général de hernié que sa face antérieure, aussi ne trouve-t-on pas de sac. » On l'a trouvée dans des hernies obturatrices, ischiatiques. Du côté du vagin, elle peut s'abaisser et constituer la cystocèle vaginale.

La forme de la vessie varie avec l'âge. Fusiforme chez l'enfant, elle est ovoïde chez l'adulte, aplatie chez

le viillard, souvent asymétrique, surtout chez la femme.

Vide, elle est ramassée sur elle-même et n'a pas plus de 3 centimètres. Elle est ratatinée derrière le pubis et n'est accessible par aucun côté sans lésion du péritoine.

« Lorsqu'elle est distendue, au contraire, on peut y pénétrer par sa face antérieure (taille hypogastrique), par ses faces latérales (taille de Foubert), par sa face inférieure (taille recto-vésicale de Sanson), avec la certitude de ne pas intéresser la séreuse. »

La vessie se dirige de haut en bas et d'avant en arrière, suivant une ligne qui s'étendrait de la partie inférieure de l'hypogastre vers la partie centrale du plancher de l'excavation pelvienne. Elle s'incline d'autant plus en avant et en bas qu'elle est plus rétractée. Son sommet ne répond pas toujours à la ligne médiane, mais il peut se dévier à droite ou à gauche. Lorsqu'elle est très dilatée, son grand axe est parallèle à peu près à celui du détroit supérieur. (Saphey.)

La capacité de la vessie a été très discutée.

Elle serait d'environ 500 à 600 cent. cubes. Saphey.

200 à 400 — Kramé.

500 à 1375 — Barkow.

400 à 600 — Beaunis.

Cruveilhier, dans son *Traité d'anatomie descriptive*, 1843, tome III, page 544, dit que la vessie est,

de tous les réservoirs de sécrétion, celui qui offre la plus grande capacité. Cette capacité varie d'ailleurs suivant une foule de circonstances qui peuvent se rapporter : 1° aux habitudes ; ainsi les personnes qui ont l'habitude de conserver leurs urines ont la vessie plus volumineuse que celles qui les rendent au premier besoin ; 2° au sexe ; si la vessie de la femme présente généralement plus de capacité que celle de l'homme, cela tient exclusivement à ce qu'elle est plus esclave que lui des bienséances sociales (Sappey et Barkow croient, au contraire, qu'elle est plus petite que celle de l'homme) ; 3° aux maladies ; que de variétés depuis ce racornissement morbide de la vessie dans lequel les parois contiguës de cet organe permettent à peine l'accumulation d'une cuillerée de liquide, jusqu'à ces dilatations excessives dans lesquelles elle peut admettre plusieurs litres de liquide, remplit l'hypogastre et atteint l'ombilic !

Guyon et Henriet ont montré que, lorsque la vessie se distend, c'est le diamètre transversal qui arrive le premier à son maximum et atteint au plus dix centimètres. Ce maximum est à peu près à égale distance du sommet de la vessie et de la région cervicale. Des corps longs de six à huit centimètres tendent à se placer généralement dans le diamètre transversal, tandis que des corps étrangers longs de dix à douze centimètres et suffisamment rigides, ne peuvent se loger dans une vessie distendue, que suivant un diamètre vertical ou oblique, puisque le grand diamètre de la vessie est le seul qui mesure de douze à quinze

centimètres (Barkow), douze à treize (Sappey). (Barkow, *Annales des Maladies des organes génito-urinaires*, avril 1884).

L'aspect de la surface interne de la vessie varie avec l'âge. Elle présente une coloration blanche chez l'enfant, d'un blanc grisâtre chez l'adulte.

Chez le vieillard, elle est souvent violacée ou rougeâtre ; elle est ecchymotique. Ces taches, cette coloration violette, sont dues « aux nombreux vaisseaux gorgés de sang que l'on aperçoit par transparence ».

Dans les premiers temps de la vie, la surface interne de la vessie est lisse et unie, mais elle ne tarde pas à présenter des plis et des rides qui s'effacent par la distension.

Chez le vieillard, la cavité vésicale prend un aspect assez analogue à « celui de la face interne des oreillettes. » En effet, quand l'hypertrophie de la prostate arrive, amenée par les progrès de l'âge, quand chez un sujet il s'est présenté, pendant sa jeunesse ou plus tard, des obstacles au cours de l'urine, les contractions de la vessie se sont répétées avec une énergie croissante, et en raison de la loi bien connue de l'hypertrophie fonctionnelle, les fibres musculaires lisses ont augmenté de volume et de nombre ; l'épaisseur des parois de la vessie est accrue et la surface interne de cet organe présente un aspect tout particulier.

Les faisceaux musculaires hypertrophiés forment alors des reliefs plus ou moins accusés. Entre ces saillies la muqueuse s'enfonce et forme des dépres-

sions et des culs-dé-sac, d'où le nom de vessie à colonnes, vessie à cellules, qu'on lui donne alors. Les cellules sont quelquefois tellement spacieuses qu'elles représentent de vastes diverticules qui pourraient en imposer pour des vessies multiples, ce sont en quelque sorte des vessies accessoires. Des calculs peuvent s'enchatonner dans ces loges.

Parmi les saillies que présentent les vessies à colonnes, il en est une qui, déjà accusée à l'état normal, a paru constante à Launcis. Nous l'avons constamment trouvée dans nos recherches : c'est celle que forment les fibres musculaires unissant l'orifice d'un uretère à celui du côté opposé. Ledran avait déjà fait la même remarque : « J'ai souvent observé, dit-il, que dans plusieurs vessies qui ont souffert, il se fait à l'endroit où elles sont collées au rectum, un peu plus haut que leur orifice, une espèce de crispation ou tension dans les fibres aponévrotiques qui vont de l'insertion d'un uretère à l'insertion de l'autre ; les fibres tendues font une espèce de ligament ou de traverse un peu saillant placé à un pouce ou deux de l'orifice, selon que la vessie est plus ou moins racornie, ce qui semble la partager en deux cavités inégales, l'une petite et antérieure, l'autre plus grande et postérieure, supposant le malade couché. »

La base de la vessie présente trois orifices : les orifices des deux uretères et l'orifice du canal de l'urèthre. Ces trois ouvertures occupent les angles d'un triangle équilatéral (*collicula ab ureteribus ad urethram pro-*

ducta, Haller) à surface lisse, blanche, constamment dépourvue de rides et de colonnes. C'est le trigone vésical ou de Lieutaud, auquel on a attribué une sensibilité particulière.

On appelle communément bas-fond de la vessie toute la partie de la base de cet organe qui est postérieure au trigone vésical et il n'est pas rare, d'après Cruveilhier, de voir la vessie former derrière ce trigone un cul-de-sac profond qui s'insinue entre le trigone et le rectum. Ce cul-de-sac est fréquent chez le vieillard et on peut le constater cliniquement. On fait uriner le malade, quand la miction est terminée, on le fait coucher et on le sonde : la quantité d'urine qui s'écoule (200 à 600 et même 700 gr.) répond à la capacité du bas-fond vésical.

Enfin, on décrit généralement depuis Lieutaud, sous le nom de luette vésicale (*uvula vesicæ*) un tubercule qui, « né de la partie inférieure de l'orifice uréthral, remplirait en partie cet orifice ». Ce tubercule n'existe pas normalement et nous l'étudierons à propos de la portion prostatique de l'urèthre, parce qu'il est le résultat du développement hypertrophique de la partie moyenne de la prostate, que Home a appelée lobe moyen de la prostate.

Avant de passer à l'étude histologique de la vessie, chez l'adulte et chez le vieillard, il nous reste encore à étudier ce qu'il faut entendre sous le nom de col de la vessie.

Le col de la vessie, au point de vue purement anatomo-

mique, n'existe pas : c'est un simple orifice qui fait communiquer la vessie avec l'urèthre.

Pour les chirurgiens, c'est une région importante. Barkow désigne sous le nom de col la région de l'urèthre comprise entre l'orifice uréthral de la vessie et le verumontanum. Certains anatomistes assignent comme limite du col le sphincter interne, large anneau entourant tout le tiers postérieur de la portion prostatique du canal de l'urèthre, et dont Sappey donne la description suivante : « Sa surface externe répond en bas et de chaque côté au lobe moyen de la prostate auquel elle adhère de la manière la plus intime. En haut, elle est recouverte par les fibres longitudinales antérieures de la vessie qui la croisent à angle droit et par le muscle constricteur de la portion prostatique de l'urèthre. La surface interne répond aux fibres musculaires longitudinales de l'urèthre et à la muqueuse uréthrale. Son extrémité postérieure s'applique aux fibres transversales les plus inférieures de la vessie. Son extrémité antéro-inférieure est contiguë en bas à l'extrémité postérieure du verumontanum, en haut au constricteur précédemment nommé. »

En somme, le col de la vessie n'existe pas, en tant que région distincte, au point de vue anatomique ; sous ce rapport, c'est un simple orifice faisant communiquer la vessie avec l'urèthre ; mais au point de vue chirurgical, il a une importance considérable.

Sa situation a donné lieu à bien des controverses.

Blandin, Velpeau, Malgaigne : il est situé au niveau de la moitié postérieure de la symphyse pubienne.

Richet : il est placé sur le prolongement de la ligne coccy-pubienne, c'est-à-dire au niveau du bord inférieur de la symphyse.

Sappey, Tillaux : une ligne transversale passant par le col rencontrerait la face postérieure de la symphyse à l'union du tiers inférieur avec les deux tiers supérieurs.

Les modifications du col de la vessie observées dans la vieillesse sont liées à l'état de la prostate. Nous les étudierons avec cet organe.

---

## CHAPITRE VII



*Étude microscopique : Structure de la vessie chez l'adulte ;  
Ses modifications chez le vieillard ; Vaisseaux ;  
Nerfs ; Quelques considérations  
physiologiques.*

Les parois de la vessie sont formées par trois tuniques superposées, qui sont de dehors en dedans, une tunique séreuse incomplète, c'est la tunique péritonéale ; une tunique musculieuse ; une muqueuse.

L'épaisseur totale de ces tuniques varie suivant l'état de réplétion ou de vacuité de l'organe : 3 à 4 millimètres (6 millimètres au niveau du trigone). elle peut s'élever jusqu'à 8, 9 et même 11 millimètres, lorsque la vessie est complètement revenue sur elle-même.

Chez le vieillard, l'épaisseur de la paroi vésicale est considérable, elle varie entre 12 et 15 millimètres. Elle est due surtout à l'hypertrophie de la couche musculaire. Nous avons déjà parlé de cette hypertrophie dans un chapitre précédent, « hypertrophie fonctionnelle », due à l'obstacle apporté, au cours de l'urine, par l'hypertrophie prostatique.

La tunique externe séreuse, qui n'est autre que le péritoine, adhère « par un tissu conjonctif assez dense » (Sappey) à la partie médiane et postérieure de l'organe, tandis que dans les autres points elle lui est unie par un tissu cellulo-adipeux, surtout abondant sur les côtés de l'organe. Chez le vieillard, nous avons presque constamment trouvé des lobules graisseux au niveau de la partie inférieure des faces latérales de la vessie.

Étudions quel est le trajet du péritoine autour de la vessie (1).

Le péritoine se porte, des parois de l'abdomen, sur la partie supérieure de la face antérieure de la vessie. Lorsque la vessie est modérément distendue, la partie la plus élevée de sa région antérieure commence à se porter en arrière, en soulevant le péritoine qui se décolle de la paroi abdominale pour s'appliquer sur elle. La partie supérieure de sa région postérieure surmonte un peu le sommet du viscère en s'inclinant en

---

(1) *Sappey*. 3<sup>e</sup> édition, t. IV, p. 564.

*Tillaux*. 5<sup>e</sup> édition, p. 763.

avant. L'ouraque, qui s'attache au sommet de la vessie, se coude à angle aigu et le péritoine se coudant aussi, forme un cul-de-sac peu prononcé, dont la concavité regarde en haut.

Mais lorsque la vessie est considérablement distendue elle remplit toute l'excavation du bassin. La région antérieure s'élève au dessus du pubis de 3 à 4 centimètres. La paroi antérieure se porte en arrière et soulève le péritoine. La paroi postérieure s'élève plus haut encore et continue à s'incliner en avant. Réunie à la paroi antérieure, elle constitue avec la paroi abdominale à angle à sinus supérieur. Le péritoine tapissant ces deux surfaces forme, selon Sappey, « un cul-de-sac d'autant plus profond que la dilatation est plus grande ». C'est le cul-de-sac vésico-abdominal.

Selon Tillaux, le péritoine ne joue pas un rôle actif dans la distension de la vessie, il ne descend pas. Son rôle est purement passif; la vessie le refoule en haut et s'en coiffe en grande partie. Donc, lorsque la vessie est distendue, une portion de sa face antérieure répond immédiatement à la paroi abdominale sans interposition de péritoine, d'où la possibilité de certaines opérations sans léser le péritoine : taille de Franco et ponction hypogastrique.

La face postérieure est recouverte par le péritoine, qui, parvenu au niveau de son bord inférieur, se réfléchit pour s'appliquer sur la partie moyenne du col de l'utérus chez la femme, sur la partie moyenne du rectum chez l'homme. La séreuse lui adhère dans

toute son étendue, ce qui en rend les blessures particulièrement graves.

En se portant chez l'homme, de la vessie sur le rectum, le péritoine rencontre latéralement les vésicules séminales et les canaux déférents qu'il recouvre. Sur la ligne médiane, il passe à 10 ou 12 millimètres en arrière de la prostate, puis s'applique à lui-même et constitue un repli demi-circulaire transversalement dirigé. Les extrémités de ce repli ont été improprement appelées ligaments postérieurs de la vessie, par opposition à deux replis analogues, mais très minimes, rectilignes et antéro-postérieurs, qui s'étendraient de la vessie au col de l'utérus et qui sont désignés sous le nom de ligaments antérieurs de la vessie.

Les faces latérales qui, en réalité, n'existent qu'à partir du moment où la vessie commence à se dilater, sont dépourvues de péritoine, dans leur partie antéro-inférieure, d'où la taille latérale de Foubert et Thomas.

La face supérieure, nulle à l'état de vacuité, où elle n'est représentée que par le sommet de la vessie, se constitue de toutes pièces dans l'état de plénitude aux dépens des faces antérieure, postérieure et latérales. Le péritoine la recouvre et de ses parties latérales naissent deux replis qui montent vers la région hypogastrique et ne tardent pas à disparaître. Ces replis, de figure triangulaire, séparent la fossette inguinale interne de la fossette vésico-pubienne. C'est ce que certains auteurs ont appelé les petites faux du péritoine. Elles contiennent les cordons d'oblitération des artères ombilicales.

Au niveau de la face inférieure de la vessie chez l'homme, le péritoine, après avoir tapissé la partie postérieure de cette face, se réfléchit pour se prolonger sur le rectum. C'est le cul-de-sac recto-vésical. Dans l'état de vacuité ; le péritoine s'enfonce dans l'espace qui sépare la vessie du rectum, des vésicules séminales et des canaux déférents, jusqu'à 12 millimètres de la base de la prostate. Il y a un cul-de-sac recto-vésical. Mais dans l'état de plénitude, ce repli s'efface ; les parois rectale et vésicale sont immédiatement en contact, sans autre interposition qu'une couche celluleuse et l'aponévrose prostatopéritonéale de Denonvilliers d'où la possibilité de la ponction de la vessie par le rectum et la possibilité de la taille recto-vésicale (Sanson).

Chez la femme, au cul-de-sac recto-vésical correspond le cul-de-sac vésico-utérin. La partie antérieure de la face inférieure de la vessie correspond sur la ligne médiane à la paroi supérieure du vagin : d'où possibilité de la taille et de la ponction vaginales ; d'où fréquence de la cystocèle vaginale, la vessie étant moins bien soutenue que chez l'homme.

La seconde enveloppe qui contribue à la formation de la paroi vésicale est constituée par la tunique musculuse. Elle est essentiellement formée de fibres lisses et comprend trois plans superposés :

1° Une couche externe, dont la direction des fibres est parallèle au grand axe de la vessie ; c'est le *de-*

*trusor urinæ*. Ces fibres longitudinales se répartissent en trois groupes :

Un groupe antérieur, dont les fibres naissent de la symphyse pubienne par deux petits tendons (ligaments antérieurs de la vessie) et s'épanouissent en éventail sur la face antérieure de la vessie.

Un groupe postérieur, dont les fibres viennent de la base de la prostate chez l'homme, de la cloison uréthro-vaginale chez la femme. Elles s'étendent à toute la face post.

Le troisième groupe est formé par les fibres latérales qui tirent leur origine, chez l'homme, des parties latérales de la prostate ; chez la femme, de l'aponévrose pelvienne supérieure.

2° Un plan moyen formé par des fibres circulaires, réunies en faisceaux, inclinés les uns sur les autres. Il est moins épais que la couche externe.

Au niveau de l'embouchure des uretères, ces fibres se prolongent dans la paroi de ces conduits, dont elles constituent la couche longitudinale.

Vers l'orifice vésical du canal de l'urèthre, cette couche circulaire augmente d'épaisseur et forme le sphincter interne du col de la vessie (Sappey).

3° Le troisième plan musculaire, ou plan profond, est très mince. Il est formé par des faisceaux imbriqués en tous sens, à la façon d'un plexus. Il est surtout développé au niveau du sommet de la vessie ; les faisceaux qui le constituent descendent pour la plupart sur la face antérieure de la vessie : les faisceaux médians

continuent directement sur l'urèthre; les faisceaux latéraux s'inclinent en arrière et décrivent autour du fond de la vessie des anses qui vont se confondre avec les faisceaux circulaires.

Une partie des fibres de ce plan musculaire se dirigent transversalement de l'embouchure d'un uretère à l'autre et soulèvent la muqueuse à ce niveau : c'est ce qu'on a appelé « muscle des uretères, O. Bell » ou « Bride uréthrale ».

Nous avons vu que, chez le vieillard, les parois de la vessie sont considérablement épaissies et que cette augmentation de volume est due à une hypertrophie fonctionnelle; ce sont surtout les faisceaux de cette couche musculaire interne, sur lesquels porte l'hypertrophie. Ils viennent faire saillie dans la cavité de la vessie en soulevant la muqueuse. Celle-ci peut s'invaginer dans les interstices des saillies et tapisse alors des sortes de cryptes plus ou moins profondes, des anfractuosités irrégulières qui persistent même quand la paroi est distendue. Ce sont là les vessies de vieillard, appelées vessies à colonnes, vessies à cellules.

La muqueuse vésicale est une des muqueuses dont on peut étudier directement la surface libre sur le vivant (endoscopie). Elle est d'un blanc mat chez l'enfant, blanc nacré chez l'adulte, plus terne, grise, parfois rosée, souvent violacée, ecchymotique chez le vieillard. En effet, les veinules vésicales chez le vieillard, sont souvent variqueuses; de là, cette coloration violacée de la muqueuse; de là, aussi, ces

hémorrhagies plus ou moins abondantes à la suite des explorations pratiquées par le chirurgien.

Elle est mince et cependant assez résistante. Elle est unie à la tunique musculaire par un tissu conjonctif assez lâche, qui permet aux deux tuniques de glisser facilement l'une sur l'autre. Au niveau du trigone, l'adhérence est très intime. Chez le vieillard, au contraire, l'adhérence de la muqueuse au tissu sous-jacent est très grande. On a beaucoup de difficulté pour séparer la muqueuse du plan musculaire. Aussi le glissement des couches les unes sur les autres se fait difficilement. A quoi est due cette adhérence? « A la fusion de la muqueuse avec la couche celluleuse sous-muqueuse devenue fibreuse par le fait de la sclérose des parois. » Les parois des vessies de vieillard sont en effet sclérosées et on y observe à la fois une sclérose musculaire, intermusculaire et sous-muqueuse. La muqueuse elle-même est très épaissie. Voici ce qu'en dit Launois, dans sa thèse 1885, page 40 : « Il nous semble qu'il y a lieu d'attribuer cette hypertrophie non seulement à l'augmentation de volume des faisceaux musculaires, mais qu'il faut faire jouer aussi un rôle dans ces saillies sous-muqueuses à la production assez considérable de tissu scléreux dense, tant sous forme de bandes plus épaisses interposées entre les faisceaux secondaires que sous forme de fines bandelettes disséminées entre les faisceaux primitifs. On peut se demander encore si, indépendamment de cette sclérose musculaire, il ne faudrait pas faire intervenir la transformation fibreuse du chorion de la muqueuse et surtout de la couche

sous-muqueuse lâche à l'état normal et qui a en quelque sorte disparu. Cette néoformation de tissu scléreux intermusculaire et sous-muqueux pourrait bien, par sa rétraction, analogue à celle que l'on observe dans tous les tissus sclérosés, déterminer des rétractions partielles qui exagéreraient encore la saillie due à l'hypertrophie circonscrite des fibres musculaires. »

La surface de la muqueuse est lisse, elle ne présente ni villosités, ni papilles (Köl liker). Cependant Henle a signalé sur quelques vessies des villosités de 30  $\mu$  de longueur. Gerlach a signalé aussi quelques élevures papillaires éparses dans la région du col.

Le chorion muqueux est formé de fibres conjonctives entrecroisées et mélangées à quelques fibres élastiques.

L'épithélium est un épithélium stratifié, de « 60 à 100  $\mu$  d'épaisseur » (Morau). Les éléments qui le constituent sont remarquables par la bizarrerie et l'irrégularité de leurs formes. Cependant on peut les grouper en deux couches : une couche profonde, dont les éléments sont fusiformes, coniques ou cylindriques : ce sont les cellules en raquette ou en massue ; une couche superficielle, formée de cellules arrondies, polygonales ou aplaties.

Oberdieck (1884) a étudié les modifications qui se produisent dans l'épithélium de la vessie, lorsque celle-ci passe de l'état de vacuité à l'état de réplétion : les plis de la muqueuse s'effacent et l'épithélium diminue de hauteur, environ de moitié. Cette diminution d'épaisseur reconnaîtrait, d'après Oberdieck, « deux

causes distinctes : les éléments épithéliaux sont différemment agencés et les cellules superficielles s'aplatissent, lorsque la vessie est distendue. Ces éléments posséderaient donc un degré d'élasticité très notable et seraient, en outre, susceptibles de se déplacer les uns sur les autres » ; de là, la bizarrerie de l'arrangement des cellules de cette muqueuse.

A mesure qu'on se rapproche de l'orifice urétral, on voit les éléments épithéliaux diminuer de volume et présenter entre eux une adhérence de plus en plus marquée. De plus, dans l'épaisseur de cet épithélium, on trouve des vacuoles sphériques, dont le nombre augmente vers le canal de l'urèthre. On voit aussi des bourgeons s'enfoncer dans l'épaisseur du chorion, s'allonger, se ramifier, se creuser d'une cavité centrale, et rappeler par leur disposition les glandules de la région prostatique. On rencontre d'ailleurs tous les intermédiaires entre les bourgeons rudimentaires de la partie supérieure et les glandes bien développées de la prostate. C'est pourquoi Kölliker, Virchow, Huschke ont signalé la présence de glandes dans la muqueuse vésicale, au niveau du collet du bas-fond de la vessie, fait nié par Sappey, mais qui depuis a été confirmé par les recherches de Robin et Cadiat. Ce serait de petites glandes en tube, de 90 à 540  $\mu$  de diamètre, tapissées d'un épithélium cylindrique et renfermant un mucus transparent.

Les artères de la vessie sont divisées en supérieures, inférieures, postérieures et antérieures.

Les supérieures viennent de la partie perméable des artères ombilicales et sont en général au nombre de 2 ou 3 ; elles se distribuent aux régions latérales de l'organe et envoient quelques ramuscules qui accompagnent l'ouraque jusqu'à l'ombilic. Elles sont remarquables par l'épaisseur de leurs parois, comparée à l'étroitesse de leur lumière.

Les inférieures viennent directement de l'hypogastrique ; elles cheminent entre le rectum et la vessie chez l'homme, entre la vessie et le vagin chez la femme. On les appelle encore artères vésico-prostatiques, parce qu'elles envoient des branches non seulement à la vessie, mais encore à la prostate, à la portion prostatique de l'urèthre, aux vésicules séminales et aux canaux déférents.

Les postérieures naissent des hémorrhoidales moyennes cheminent d'abord sous le bas-fond de la vessie, puis se réfléchissent de bas en haut pour se ramifier dans la face postérieure de l'organe. Chez la femme, la face postérieure de la vessie reçoit en plus quelques branches qui viennent de l'utérine et de la vaginale.

Enfin les artérioles de la face antérieure de la vessie viennent de la honteuse interne et de l'obturatrice.

Arrivées à la surface de l'organe, toutes ces branches se divisent en un grand nombre de rameaux assez grêles qui pénètrent dans l'épaisseur de la paroi, émettent de nombreuses ramifications, dont la plupart se distribuent à la tunique musculieuse. Les ramuscules terminaux vont s'épuiser dans la muqueuse où

ils alimentent un riche réseau capillaire formé d'un seul plan de mailles polygonales assez régulières.

Chez le vieillard, les artérioles de la vessie présentent toujours les lésions de l'endopériartérite que nous avons étudiées au sujet du rein du vieillard, fait déjà signalé par Launois en 1885.

Les veines de la vessie, étudiées par Gillette (*Journal de l'Anatomie*, 1867, p. 474), forment trois réseaux : sous-muqueux, intermusculaire et sous-péritonéal.

Le réseau sous-muqueux est d'autant plus développé qu'on se rapproche davantage du trigone et du col ; à ce niveau, les veines sont quelquefois variqueuses et peuvent devenir la source d'hémorragies.

Les veines antérieures vont se jeter dans le plexus de Santorini, après être descendues vers le col de la vessie. Bouley a signalé sur la face antérieure de la vessie une veine importante, parfois deux réunies par une anastomose transversale, située exactement sur la ligne médiane et dont l'hémorragie assez abondante lorsqu'elle est coupée, peut gêner dans les manœuvres de la taille hypogastrique, surtout si l'incision descend trop bas.

Les veines sous-péritonéales latérales vont se jeter dans les plexus situés sur les parties latérales de la prostate, les postérieures descendantes vont de l'ouraqué vers la base des vésicules séminales, les postérieures ascendantes remontent du bas-fond vers les précédentes et toutes, après un trajet plus ou moins

circulaire, finissent par se terminer dans un plexus qui entoure les vésicules séminales.

Tous ces plexus communiquent entre eux et les veines qui en partent vont se jeter dans le tronc de la veine hypogastrique.

Launois a étudié les modifications apportées par l'âge dans le système veineux de la vessie. « Toutes ces veines sont volumineuses. Elles s'anastomosent entre elles et forment de riches réseaux, des plexus qui présentent à la coupe l'aspect d'un tissu caverneux plus particulièrement au voisinage du col et de la prostate. Leurs parois minces présentent surtout des saillies moniliformes. On y trouve souvent des coagulations sanguines, et quelquefois des phlébolithes. »

Les opinions les plus diverses ont été émises au sujet des lymphatiques de la vessie. Ils ont été mentionnés par Zeller, décrits par Cruikshank et représentés par Mascagni. Cruveilhier dit (tome III, p. 553, édition 1843) que : « les vaisseaux lymphatiques viennent de deux sources : 1° de la muqueuse dont le réseau lymphatique s'injecte avec la plus grande facilité ; 2° du péritoine. Les troncs de ces vaisseaux sont placés, pour la plupart, entre la tunique péritonéale et la tunique musculuse et vont se rendre aux ganglions hypogastriques. »

Le professeur Sappey n'admet pas les lymphatiques de la vessie et, pour lui, les vaisseaux qu'on décrit ainsi proviendraient de la prostate ou des vésicules séminales.

Les nerfs de la vessie viennent des plexus hypogastriques. Ils se divisent en deux ordres de filets : 1° des filets ascendants qui embrassent les uretères et s'éparpillent pour se distribuer à la face antérieure et à la face postérieure de la vessie ; 2° des filets horizontaux qui se dirigent d'arrière en avant sur les côtés des plexus veineux et s'irradient en ramuscules fins et grêles dont les uns pénètrent dans la vessie et dont les autres vont à la prostate.

« Les filets destinés à la muqueuse sont rares, excepté au col et au bas-fond, où ils présentent des fibres à bords foncés. » (Morau. *Manuel d'Anatomie microscopique*, p. 363.)

On connaît l'influence du système nerveux sur la vessie, la polyurie nerveuse ; l'on sait que les influences psychiques les plus légères peuvent se traduire par des contractions de la vessie et tous les candidats à l'internat connaissent bien le petit réduit adjoint à la salle d'attente. Cette corrélation est si étroite qu'on pourrait dire avec Born que « la vessie est le miroir de l'âme ». La vessie est le siège d'un certain nombre de réflexes.

Le plexus hypogastrique, en effet, est relié à la moelle par deux ordres de racines, des racines rachidiennes fournies par les racines antérieures des 3° et 4° nerfs sacrés et des filets sympathiques provenant des ganglions mésentériques du grand sympathique.

D'après Budge, il y aurait dans la vessie des nerfs moteurs compris dans les nerfs sacrés et des nerfs

sensitifs fournis par les filets sympathiques, et il localise le centre médullaire vésical qu'il a appelé « génito-spinal », au niveau de la 4<sup>e</sup> lombaire chez le lapin.

Gianuzzi, au contraire, croit qu'il n'y a pas de différence entre les racines rachidiennes et sympathiques, si ce n'est une excitation plus lente et une moindre intensité dans les contractions dues à l'excitation des filets sympathiques. L'excitation de ces derniers s'accompagnerait d'une forte douleur. Il y aurait, d'après lui, deux centres chez le chien : l'un au niveau de la 3<sup>e</sup> lombaire (filets sympathiques), l'autre au niveau de la 5<sup>e</sup> lombaire (filet rachidien).

Vulpian a observé que les lésions médullaires amenant la paralysie du corps de la vessie, siégeaient au dessus de la 12<sup>e</sup> dorsale, tandis que la paralysie isolée du col succédait à des lésions portant sur les points inférieurs de la moelle ou sur la queue de cheval. Il faudrait donc admettre l'existence de deux centres médullaires superposés.

Von Beck place le centre vésico-spinal au dessus du centre ano-spinal, dans le cône terminal de la moelle au voisinage du noyau de Stilling.

Enfin, on a observé que certaines régions de l'encéphale réagissaient sur la vessie. Budge en excitant les corps restiformes, surtout à la partie externe, au voisinage du cervelet, provoquait des contractions de la vessie. « De plus, si l'on admet l'influence directe de la volonté sur le muscle vésical, il faut le supposer en relation avec les hémisphères cérébraux. »

La vessie, qui a emmagasiné l'urine, la projette au dehors à travers l'urèthre, à des intervalles à peu près réguliers : c'est cet acte qui constitue essentiellement la miction.

Mais ces fonctions de réservoir et d'agent actif de la miction, la vessie ne les remplit que grâce aux propriétés qui résultent de sa structure et qui sont : *l'élasticité, la résistance, la contractilité, la sensibilité, l'imperméabilité.*

La vessie peut se laisser distendre par l'urine dans une certaine mesure, et, après chaque miction, elle revient à des dimensions beaucoup moindres. Elle est donc extensible, élastique. Elle est redevable de cette élasticité à sa couche musculaire, qui y contribue d'une part par les fibres élastiques qui entourent les faisceaux qui la composent et de l'autre par l'élasticité propre de ces faisceaux. Ce n'est donc pas une propriété purement physique et elle est sous la dépendance du muscle vésical.

Si la limite d'élasticité est dépassée par suite d'une distension exagérée, cet organe devient incapable de reprendre ses dimensions premières.

« Pour un réservoir purement élastique, la résistance est mesurée par la limite de l'élasticité, mais cette formule n'est exacte, pour la vessie, que sur le cadavre, car sur le vivant, ce ne sont guère des vessies distendues que l'on rompt, mais des vessies contractées », et comme le dit le professeur Guyon, « c'est surtout

avec des vessies irritées et fortement musclées qu'on a eu à déplorer cet accident ».

La force nécessaire pour faire éclater une vessie par distension est de 500 grammes par centimètre carré (Amiet).

La vessie se contracte et l'on a pu observer directement ses contractions dans le cours des vivisections ; elles sont parfois fort gênantes pendant la lithotritie, et l'on peut en ressentir les effets sur soi-même, si l'on résiste trop longtemps au besoin d'uriner.

Ces contractions sont générales ou partielles.

Les contractions de tout le muscle vésical sont celles qui se produisent, par exemple, au début de l'évacuation du réservoir urinaire et concourent avec la rétraction élastique de la vessie, à l'accomplissement de la miction.

Les contractions partielles ont été observées et étudiées par Guyon. « Aucune règle fixe ne préside à leurs manifestations, et un siège précis ne peut leur être assigné. »

La contraction isolée du bas-fond avait été observée par Gianuzzi. En général on sent peu la diminution du diamètre transverse ; il semble cependant quelquefois que les faces latérales sont rapprochées dans toute leur étendue et que l'on ne se meuve qu'entre deux parois verticales et contractiles : ce sont là les vessies en portefeuille (Guyon).

« Les contractions ont tous les caractères des contractions à muscles lisses ; lentes à se produire et lentes

à s'éteindre, elles maintiennent, pendant un temps très appréciable, la déformation qu'elles réalisent. » C'est la sensibilité de la vessie qui est le point de départ du réflexe, qui aboutit à sa contraction et cette sensibilité est beaucoup plus prononcée pour la distension que pour les contacts.

« Béraud et Robin ont prétendu que la volonté était sans influence sur le muscle vésical et qu'elle n'agissait au début de la miction volontaire que par l'intermédiaire de la contraction des muscles abdominaux qui comprimerait le globe vésical et en détermineraient la contraction. » Budge, Béclard, Mosto, Pellacani, disent, au contraire, que la contraction des muscles abdominaux n'est qu'accessoire au début de la miction, qu'elle peut même manquer, que de plus l'effort abdominal n'est pas nécessairement suivi du besoin d'uriner. »

Born s'introduit dans la vessie une sonde qui correspond à un tube manométrique et il suspend volontairement la contraction vésicale commencée. L'impossibilité momentanée d'uriner qu'éprouvent les personnes nerveuses, lorsqu'on les regarde, par exemple, tient, non pas à une contraction passagère du sphincter membraneux dont la sonde supprime l'influence, mais à un défaut de contraction vésicale.

Nous avons vu, à propos du système nerveux de la vessie, que les influences psychiques, même les plus légères, se traduisent souvent par des contractions de la vessie.

« La tonicité est le corollaire obligé de la contrac-

tilité. On entend par tonicité l'état de tension faible, continuelle et inconsciente, dans lequel sont tous les muscles et qui est sous la dépendance du système nerveux. » (Hache, in dict. Dechambre.)

La sensibilité de la vessie a une importance considérable, car c'est-elle qui tient sous sa dépendance la contractilité de cet organe et par conséquent les fonctions mêmes de la vessie. « Il faut distinguer la sensibilité au contact et la sensibilité à la distension » (Guyon). C'est pendant la chloroformisation dans la lithotritie que l'on observe combien cette double sensibilité est bien dissociée. En effet, le chloroforme supprime la sensibilité au contact, mais la sensibilité à la distension persiste et quand on fait l'injection de lavage le malade gémit et s'agite, On observe en même temps des contractions vésicales partielles. La sensibilité au contact est très obtuse, puisque nous ne percevons pas le contact de l'urine avec la muqueuse, que rien ne nous avertit de son accumulation, jusqu'à ce que se manifeste la sensibilité à la distension qui nous avertit du besoin d'uriner ; la vessie saine est peu sensible au contact des corps étrangers, calculs, instruments, sauf au niveau du col;

La vessie apprécie très nettement les différences de température des liquides qu'on y injecte. Elle est très sensible à l'action des solutions médicamenteuses, pour peu qu'elles soient irritantes.

L'urine aurait une influence sur la fréquence des mictions : On a accusé les urines concentrées d'être

plus irritantes ; Aujourd'hui on tend à admettre que ce sont les urines diluées et l'on a remarqué que l'urine des boissons, « *urina potus* », à volume égal, détermine un besoin d'uriner plus pressant que l'urine concentrée. Il est vrai que les partisans de la première théorie ont répondu que l'abondance de la sécrétion rénale, quand il s'agit d'*urina potus*, amène une distension plus rapide et par suite plus mal supportée, du réservoir urinaire.

« La sensibilité à la distension est très vive et se transforme très rapidement en douleur, quand ses avertissements ne sont pas écoutés. Chacun a éprouvé plus ou moins le malaise que provoque la retenue exagérée de l'urine et tous les médecins ont été témoins des angoisses poignantes qui accompagnent la rétention complète. C'est donc dans la sensibilité à la distension que réside pour ainsi dire le tact de la vessie. » (Hache, in Dict. Dechambre, page 223)

« L'épithélium vésical intact oppose, à l'absorption de certaines solutions, une barrière infranchissable. » Telle est l'opinion classique, à l'heure actuelle, après les nombreuses et admirables recherches des Kaüpp en 1856, des Treskin, des Küss, des Susini, des Cazeneuve, des Guyon, des Alling.

Nous disons « n'absorbe pas certaines solutions », parce que Berraud, Robin, Béclard, ont pensé que « l'urine est privée par absorption d'une partie de ses principes aqueux, pendant son séjour dans la vessie,

d'où la concentration des urines rendues le matin, urines du sang de Robin. »

Susini a répondu qu'il s'agissait là d'un mode particulier de sécrétion du rein pendant le sommeil.

La question de l'imperméabilité de la vessie était donc à peu près résolue, quand *M. Bazy* a communiqué à l'*Académie des sciences, séance du 27 novembre 1893*, une note que nous rapportons dans le chapitre suivant.

Une question qui a été fort controversée est celle de la sécrétion de la vessie.

Selon les uns, la vessie ne sécréterait pas.

Selon les autres, elle sécréterait, surtout au voisinage du col, un mucus qui aurait pour rôle de protéger l'épithélium et d'en rendre l'imperméabilité plus parfaite.

Il nous reste encore à étudier la miction et nous en aurons fini avec l'étude de la vessie.

L'étude de la miction se divise en trois périodes : période de réplétion de la vessie ou période préparatoire, période active ou période de miction proprement dite, période intermédiaire au besoin d'uriner.

Dans l'intervalle des mictions, l'urine s'accumule peu à peu dans la vessie en coulant goutte à goutte de l'orifice des uretères. Dans la station debout ou assise, cet écoulement est favorisé par l'influence de la pesanteur.

L'urine ainsi accumulée dans la vessie, ne peut

refluer ni par les uretères, ni par l'urèthre. Du côté des uretères, l'orifice vésical est réduit à l'état de fente transversale et les parois de leur trajet intra pariétal sont appliquées l'une contre l'autre avec d'autant plus de force que la vessie est plus distendue, par un mécanisme analogue à celui des soupapes autoclaves. Reliquet fait intervenir l'action de la bride urétérale (muscle urétéral) qui suit les deux ouvertures des uretères dans la vessie.

Du côté de l'urèthre, la question est plus complexe. On a d'abord pensé que la différence de souplesse des différentes portions du canal de l'urèthre jouait un rôle dans l'occlusion de l'orifice uréthral de la vessie. On a aussi fait intervenir l'accolement des parois de l'urèthre à l'état de vacuité, accolement maintenu par la tension constante des aponévroses péritonéales, l'angle que fait la portion initiale du canal avec la vessie, la courbe que décrit l'urèthre à son origine, enfin chez l'homme la présence de la prostate.

Pour Küss et Duval, les conditions qui s'opposent à la sortie de l'urine par l'urèthre sont toutes mécaniques et elles subsistent après la mort, car l'urine continue à être maintenue dans la vessie du cadavre. On peut faire une objection toute clinique à cette théorie, c'est que lorsqu'on ouvre la vessie d'un cadavre, l'on trouve en effet presque constamment de l'urine dans sa vessie et, d'après nos recherches, la quantité varie entre 90 et 150 grammes. Mais cette quantité d'urine est celle que contient le bas-fond de la vessie, c'est-à-dire une poche dans laquelle la surface du liquide est

située à un niveau inférieur à l'orifice de l'urèthre, et comme les sujets sont toujours dans la position horizontale, la pesanteur ne peut faire éliminer cette urine. D'autre part, la plupart des sujets au moment de la mort inondent leur lit de leurs urines, (c'est d'ailleurs là un des signes cliniques de la mort, qui joint, aux autres, à quelque valeur), ce qui indique un relâchement du sphincter qui s'opposent à la sortie de l'urine.

Les expériences de Heidenhain, Colberg, Gianuzzi, Kupressov, ont montré que le sphincter de la vessie ne fermait pas le col par sa seule élasticité.

D'après Mercier la lèvre inférieure et horizontale du triangle que représente le méat interne, attirée en avant et en haut, viendrait s'appliquer sur le reste du col comme une valvule, qu'abaisserait pour permettre la miction la contraction des fibres musculaires longitudinales postérieures de la vessie, de concert avec le propre relâchement des fibres musculaires transversales qui constitueraient cette valvule. C'est là ce qu'on appelle la célèbre valvule musculaire de Mercier.

D'après Thompson, cette valvule est constituée par le lobe moyen de la prostate, et son élévation est due à la contraction du releveur de l'anus (*elevator prostatae*).

On admet actuellement que le sphincter vésical est constamment chargé de l'occlusion de la vessie et que le sphincter de la région membraneuse de l'urèthre, renforcé par le transverse profond, lui vient en aide dans certaines circonstances.

En effet, le sphincter de la vessie (muscle à fibres lisses) ferme l'entrée de l'urèthre prostatique à l'urine. Quand on pratique le cathétérisme, ce n'est que lorsque l'œil de la sonde a franchi son niveau, que l'écoulement de l'urine commence.

Quand le besoin d'uriner est un peu violent, ce sphincter se laisse forcer et l'urine pénètre dans la portion prostatique de l'urèthre. Mais un autre muscle, strié cette fois, l'arrête dans son cours : c'est le sphincter de la portion membraneuse. Enfin le transverse profond, ou muscle de Guthrie, ischio-urétral de Sappey, qui est un constricteur de l'urèthre, comme la démontre Quénu, est en quelque sorte un sphincter surajouté au sphincter urétral. Quant au muscle de Wilson susceptible, d'après Richet, de soulever l'urèthre comme une sangle et d'en effacer la lumière, son action est peu considérable.

Les bulbo-caverneux, au contraire, ont pour action de chasser l'urine parvenue en avant de la portion membraneuse de l'urèthre.

« Le besoin d'uriner est une sensation brusque, nette et bientôt pénible, si on lui résiste, qui nous avertit à l'état normal de la réplétion de la vessie. »

Quel est son siège ?

Küss : c'est la conséquence du contact avec la muqueuse prostatique de l'urine qui a déjà forcé le sphincter vésical.

Pour d'autres, le besoin d'uriner est le résultat de la sensibilité du col de la vessie.

Guyon : il est la conséquence de la mise en jeu des fibres musculaires lisses de la vessie et de la tension intra-vésicale qui en résulte. C'est la sensibilité de la vessie à la distension qui cause le besoin d'uriner, d'où une contraction réflexe qui chasse l'urine à travers le sphincter, impuissant à lui résister, et qui détermine l'émission de l'urine, si la volonté n'intervient pas. La miction, dans ce cas, est un acte purement réflexe.

La troisième période de la miction est constituée par l'acte lui-même, la miction proprement dite.

Le début de la miction est marqué par un effort abdominal qui n'est suivi qu'au bout de quelques secondes de l'apparition de l'urine au méat. « Ce temps perdu est dû au mode de contraction de la vessie qui est celui des muscles lisses et de plus, chez l'homme, à la résistance que l'urine rencontre dans l'urèthre dont elle doit décoller les parois. »

Le jet de l'urine présente des caractères assez tranchés dans les deux sexes : chez l'homme, la force de projection de l'urine augmente et surtout décroît graduellement après être restée à son maximum un certain temps. Chez la femme et chez l'enfant, le jet commence et finit brusquement, sans transition, « dans la miction accroupie toute l'urine est projetée sur le sol au même point, fait que l'on peut utiliser en médecine légale ».

---

## CHAPITRE VIII

### *La vessie ; Absorbe-t-elle ? ; Expériences.*

Oui, répond M. Bazy dans une note communiquée à l'Académie des sciences, séance du 27 novembre 1893. Voici cette communication :

Des faits cliniques observés depuis longtemps m'avaient conduit à penser que la vessie saine devait être douée du pouvoir absorbant. Des faits expérimentaux, poursuivis depuis plusieurs mois, m'ont démontré qu'il en était bien ainsi. En effet, en injectant un poison dans une vessie saine, on peut tuer un animal aussi sûrement qu'en injectant ce poison sous la peau ou dans le rectum.

L'erreur dans laquelle on a vécu jusqu'ici reconnaît

plusieurs causes, dont les principales me paraissent être les suivantes :

- 1° On a confondu imbibition avec absorption ;
- 2° On n'a pas employé de poison suffisamment actif pour que l'action en fût indiscutable ;
- 3° On a employé des poisons inactifs, par rapport aux animaux en expérience.

Je me suis servi, pour mes expériences, d'une sonde en caoutchouc rouge n° 8 ; je n'ai jamais distendu la vessie, je n'ai pas injecté plus de 2 centimètres cubes, de façon à éviter l'intervention de la pression, de façon aussi à éviter de provoquer le besoin d'uriner et à faire passer ainsi l'urine dans l'urèthre, je n'ai jamais lié l'urèthre, pour éviter l'absorption par la muqueuse uréthrale.

J'ai expérimenté des poisons chimiques et des poisons microbiens. Dans ce dernier cas, tantôt j'ai injecté le poison microbien pur, tantôt une culture de microbes.

Les poisons chimiques, pourvu qu'ils fussent violents m'ont toujours donné des résultats immédiats ; quand ils n'ont pas agi immédiatement, ils paraissent avoir eu sur l'organisme une action telle que la mort a pu s'en suivre à des intervalles plus ou moins éloignés.

La cocaïne à 1/12, la strychnine à 1/20, l'acide cyanhydrique médicinal à 1/100 tuent les animaux dans l'espace de quelques minutes ; la belladone, le curare, la pilocarpine ne produisent leurs effets que beaucoup plus lentement et ne paraissent agir qu'en imprimant des troubles lents dans la nutrition des cellules.

L'eau paraît absorbée par la vessie. Je dis : paraît, parce que la démonstration absolument rigoureuse de cette absorption, en se plaçant dans des conditions normales ou très voisines de la normale, ne me semble pas possible.

L'absorption des poisons chimiques par la vessie me paraît jeter un certain jour sur la pathologie urinaire et fournir l'explication des différences énormes qui existent au point de vue de l'évolution, entre les rétentions vésicales et les rétentions rénales, ces dernières permettant la conservation de l'état général et la survie pendant un temps infiniment plus long que les autres.

L'injection vésicale de poisons microbiens produit des effets non moins remarquables. En prenant un microbe auquel le lapin est très sensible, je veux parler du pneumocoque, j'ai, sur 6 lapins injectés, eu 5 morts, dont 3 ont succombé dans l'espace de 3 à 5 jours, avec des exsudats pleuraux et péritonéaux, mais sans lésions rénales, fait très important pour l'histoire des injections urinaires.

Une macération de muscles gangrenés par le vibrion septique a été injectée à deux reprises dans la vessie après avoir été filtrée au filtre Chamberland, et a tué le lapin après 20 jours.

Sur 4 lapins auxquels j'ai injecté la substance pyrogène de Charrin, 2 sont morts, l'un après 7 jours, l'autre après 14 jours.

Cette communication de M. Bazy, à un moment où

l'imperméabilité de la vessie semblait un fait acquis, a soulevé à nouveau la question de l'absorption vésicale. Qu'il nous soit permis de faire d'abord quelques objections, qui sont des objections de raisonnement, mais que nous avons l'intention de discuter par des expériences directes.

1° Si la vessie absorbait, que deviendrait le rôle du rein qui est un émonctoire, qui est la grande voie d'élimination des produits toxiques minéraux et microbiens. A quoi donc servirait que le rein ait éliminé les poisons contenus dans le sang, puisque la vessie les réabsorberait et les réintégrerait dans l'organisme sans aucune modification ;

2° M. Bazy a expérimenté avec des poisons très actifs, afin que l'action en fût indiscutable. Mais ces poisons si actifs, tels qu'il n'en peut exister physiologiquement dans la vessie, puisque le rein n'aurait pas le temps de les éliminer avant que la mort ne survienne, ne peuvent-ils pas avoir sur l'épithélium vésical, une action chimique qui modifie les propriétés de cet épithélium ;

3° Enfin, dans la pathologie urinaire, si les rétentions rénales permettent une plus longue survie que les rétentions vésicales, c'est peut être, précisément, parce que sous l'influence de l'accumulation des poisons en quantité excessive dans la vessie (toxines de tous ordres, etc.), il se produit rapidement une action chimique sur l'épithélium vésical, qui alors devient perméable et absorbe.

Il faut de plus, dans ces cas, faire entrer en ligne de

compte la sensibilité de la vessie à la distension, qui a été si bien étudié par M. le professeur Guyon.

4° Enfin, M. Bazy, dans sa note, dit que l'urèthre absorbe. Or, il ne le lie pas. Quelques gouttes de la solution empoisonnée qu'il a injectée dans la vessie peuvent très bien y pénétrer et fausser l'expérience. Il ne parle pas non plus de la quantité de poison qu'il a injectée par kilogramme d'animal.

M. le docteur Laborde, chef des Travaux physiologiques à la Faculté, à qui nous avons communiqué nos réflexions à ce sujet, a bien voulu nous recevoir dans son laboratoire pour y pratiquer une série d'expériences de critique expérimentale, et nous aider de ses conseils.

Nous avons donc entrepris ces recherches et nous exposerons dans ce travail la première de nos expériences (1) ; mais il nous semble utile de rappeler auparavant ce que Quénu rapporte au sujet de l'absorption vésicale, dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, article urèthre :

« Alling, Ségalas père et fils, Bérard, Paul Bert, injectent du sulfate de strychnine dans la vessie d'un chien, en liant le méat sur la sonde : l'animal présente des symptômes d'intoxication. Cette expérience avait fait conclure que la muqueuse vésicale peut absorber.

---

(1) L'exposé de l'ensemble de nos recherches fera l'objet d'une communication ultérieure.

« Mais si on profite du resserrement intervésico-urétral du chien pour y placer une ligature, l'injection de substances toxiques dans la vessie saine n'est plus suivie d'aucun accident : l'absorption dans la première expérience s'était donc faite dans le segment urétral de l'appareil urinaire. »

« Pour bien marquer que nous sommes entrés dans la voie expérimentale, qui seule peut résoudre les questions de physiologie, nous demandons la permission de citer la première expérience que nous avons faite, dans un but, qui doit toujours être celui de la critique expérimentale, de contrôler les résultats obtenus par M. Bazy. Nous nous sommes donc placé dans les mêmes conditions que cet expérimentateur.

#### EXPÉRIENCE PERSONNELLE

27 avril. Chien terrier, noir tacheté de blanc, poids, 14 kilog.

Injection directe dans la vessie, à l'aide d'une sonde n° 8, de 2 cent. cubes d'une solution de sulfate de strychnine à 1/30.

Il a donc été injecté dans la vessie 0 gr. 0666 de sulfate de strychnine, c'est-à-dire 0 gr. 00475 par kilog. d'animal.

Or, d'après les tableaux de Nothnagel et Rosbach, il suffit de 0 gr. 00083 par kilog. d'animal pour tuer un chien, ce qui fait que la dose que nous avons injectée était cinq fois plus toxique.

6 h. 1 minute. On pousse l'injection. La sonde est laissée en place et on ferme son extrémité extra-vésicale avec une pince à forcipressure.

6 h. 15 minutes. L'animal a une sorte de frissonnement.

6 h. 20 minutes. La respiration qui, jusque-là, a été large et ample, est un peu plus courte et plus rapide. L'animal est anhélant.

6 h. 21 minutes. La respiration reprend son amplitude.

6 h. 22 minutes. Grande secousse de tout le corps et salivation abondante.

6 h. 26 minutes. Pupille moyennement dilatée.

6 h. 27 minutes. Grande secousse de tout le corps avec cri. Salivation très abondante.

6 h. 36 minutes. Espèce d'effort expiratoire simulant par deux fois l'éternuement.

6 h. 37 minutes. La salivation diminue. Les pupilles reviennent à l'état normal.

6 h. 45 minutes. L'animal paraît remis des accidents qu'il a présentés.

6 h. 50 minutes. La salivation cesse.

7 heures. L'animal paraît être revenu à son état normal.

Pour nous rendre compte des effets du poison, nous injectons la même dose dans des conditions d'absorption bien connues, c'est-à-dire l'absorption sous-cutanée; nous faisons donc, sur le même animal et comparativement, une injection de la même quantité de toxique.

7 h. 4 minutes. Injection de 2 cent. cubes de la solution à 1/30 sous la peau de l'aisselle gauche.

7 h. 6 minutes. Attaque convulsive de strychnisme bien net qui dure une minute.

7 h. 9 minutes. Nouvelle attaque.

7 h. 10 minutes. Mort.

Nous avons retiré de la vessie (autopsié), 9 cent. cubes d'urine.

Un quart de centimètre cube de cette urine a été injecté dans la cuisse d'une grenouille, qui 14 minutes après l'injection a présenté les accidents caractéristiques du strychnisme; raideur des membres sous la moindre excitation, puis tétanos spontané, avec attaques subintrantes, laissant en raideur continue les membres antérieurs et postérieurs.

Comme l'urine en injection sous-cutanée peut produire chez la grenouille des phénomènes qui rappellent ceux du strychnisme, nous avons analysé ce qui restait d'urine. Nous n'avons pas obtenu de résultats absolument concluants (1).

---

(1) Mais il convient de faire remarquer que, par suite de la faible quantité de liquide dont on disposait, il a été nécessaire de réduire le traitement de l'urine à un simple épuisement par le chloroforme après alcalinisation. Dans ces conditions, on ne pouvait pas espérer obtenir une solution chloroformique pure de l'alcaloïde. Les matières diverses que ce dissolvant a absorbées ont pu empêcher les réactions caractéristiques de la strychnine

Nous plaçons dans un cristallisoir 1 centimètre cube de l'urine ci-dessus, nous y ajoutons 1 centimètre cube d'eau distillée. Nous y plongeons une grenouille dont les pattes baignent dans le liquide. Le lendemain nous constatons que la grenouille présente les mêmes phénomènes que ceux que nous avons observés chez l'autre grenouille, à laquelle nous avons fait une injection intra-musculaire de  $1/4$  de centimètre cube de cette urine.

En voyant les résultats des expériences ci-dessus, nous constatons : que le chien, chez lequel nous avons injecté dans la vessie une dose de poison cinq fois plus forte qu'il ne faut pour le tuer en quelques minutes, lorsque le poison est injecté sous la peau, n'a présenté que des symptômes relativement légers d'intoxication dont il s'est parfaitement remis, tandis que l'injection sous-cutanée de la même dose du toxique a provoqué les phénomènes caractéristiques de son action, et la mort dans l'intervalle de six minutes.

La conclusion générale qui semble pouvoir être tirée de cette expérience, c'est que l'absorption révélée par les phénomènes relativement légers d'intoxication, ne s'est opérée que sur une très petite surface d'absorption, qui ne peut pas être évidemment la large

---

de se produire. Le traitement par l'acide sulfurique et le bichromate de potassé, en particulier, n'a pas donné la coloration violette que l'on obtient après évaporation d'une solution pure de l'alcaloïde.

surface muqueuse vésicale ; ce qui nous porte à penser que c'est une portion de la muqueuse uréthrale qui est intervenue en ce cas, n'ayant pas été garantie par la précaution expérimentale qu'il s'agit absolument de réaliser, pour être édifié sur la véritable cause des résultats en question ; c'est précisément cette partie de l'étude expérimentale que nous comptons poursuivre dans nos expériences subséquentes.

## CHAPITRE IX

### Urèthre.

*Étude macroscopique et microscopique : Définition ; Limites ;  
Division ; Direction ; Point le plus déclive de l'urèthre ;  
Point de jonction des portions pénienne et périnéale ;  
Longueur ; Calibre : à l'état de repos, à l'état  
d'activité, artificiel ; Portion membraneuse de  
l'urèthre (portion bulbeuse) ; Portion  
pénienne de l'urèthre ; Structure de  
l'urèthre proprement dit ; Mu-  
queuse de l'urèthre.*

L'urèthre est le canal excréteur de l'urine chez  
l'homme et chez la plupart des mammifères mâles

(chez les monotrèmes, le canal du pénis ne donne accès qu'au sperme, Milne-Edwards), l'urèthre sert, dans une grande partie de son trajet, de canal commun à l'excrétion de l'urine et du sperme, disposition d'où découlent un certain nombre d'accidents. A un simple conduit excréteur, s'est donc ajouté un appareil tout spécial, l'appareil d'accouplement.

L'urèthre chez l'homme s'étend de la partie antérieure et inférieure de la vessie (ouverture vésicale de l'urèthre) à l'extrémité libre du pénis, où il s'ouvre par un orifice appelé méat-urinaire. Telles sont les limites assignées à l'urèthre par Quénu.

Sappey et Tillaux font commencer l'urèthre au col de la vessie. Ce dernier appartiendrait à la vessie et formerait une région spéciale (car il a sa pathologie propre), ayant une certaine étendue, l'étendue même du sphincter de la vessie. Cette façon de diviser l'urèthre est certainement plus exacte au point de vue physiologique, mais elle « rend arbitraire la délimitation postérieure de l'urèthre, car le sphincter embrasse tout le tiers postérieur de la portion prostatique ». De plus, il « est difficile de fixer par la dissection la limite du sphincter vésical, parce qu'il s'amincit en bas et qu'une portion de ses fibres est recouverte par le demi-sphincter prostatique ».

L'urèthre, d'après Sappey, commence donc au col de la vessie, qui se trouve à 3 centimètres environ en

arrière du pubis, sur le trajet de la perpendiculaire à l'axe de la symphyse.

Une ligne horizontale passant par le col couperait la face postérieure de la symphyse à l'union de ses  $\frac{2}{3}$  supérieurs avec son  $\frac{1}{3}$  inférieur.

Parti du col, l'urèthre se dirige en bas et en avant. Il arrive au dessous de la symphyse pubienne sur le trajet d'une ligne qui représente l'axe prolongé de la symphyse. C'est à ce niveau que correspond le point le plus déclive de la courbe qu'il décrit, il est séparé du bord inférieur de l'arcade pubienne par une distance de 2 centimètres.

Il se porte ensuite légèrement en haut et en avant et remonte jusqu'à la rencontre de la perpendiculaire à l'axe de la symphyse. En ce point se trouve l'angle pénien ou prépubien. Le canal de l'urèthre est séparé du pubis en ce point par une distance d'environ 15 millimètres. Il devient libre ensuite et n'a plus d'autre direction que celle qu'on lui imprime.

L'urèthre dans son trajet décrit donc deux courbes :

L'une postérieure, à concavité antérieure ou supérieure.

L'autre antérieure à concavité inférieure lorsque le pénis est au repos.

(On peut donc comparer l'ensemble du canal à la forme d'une *∞* romaine, Galien, Vésale, J.-L. Petit.)

La courbure antérieure, qui répond à la portion spongieuse, est facile à corriger. Elle s'efface dans l'érection.

La courbure postérieure est plus fixe et c'est la plus

importante à connaître. Trois points suffisent à la déterminer : le col vésical, le point le plus déclive, le point où s'insère le ligament suspenseur de la verge.

Cette portion de l'urèthre qui constitue, en effet, la portion fixe du canal, s'étend du col de la vessie au point où la verge est fixée par le ligament suspenseur.

Nous avons vu, en étudiant le col de la vessie, ainsi qu'au début de ce chapitre, combien les auteurs diffèrent dans la détermination de l'origine de l'urèthre, c'est-à-dire du col vésical.

Pour Blandin, Velpeau, Malgaigne, l'urèthre présente une courbure considérable. Pour Amussat, au contraire, il était rectiligne. En effet, la courbe de l'urèthre peut être redressée dans une certaine mesure, mais il ne faut pas oublier que le canal traverse au périnée une aponévrose résistante, fixée elle-même solidement aux branches ischio-pubiennes (ligament de Carcassonne).

Le cathétérisme rectiligne qu'Amussat avait donc proposé jadis, quoique possible à la rigueur, n'est pas du tout en harmonie avec la forme du canal.

En prenant une moyenne, Quénu est arrivé à montrer que l'urèthre, de son origine au ligament suspenseur décrit une courbe dont le rayon est de 3 centimètres chez l'adulte et de 6 centimètres chez le vieillard. L'urèthre, après son origine, s'abaisse de 3 à 4 centimètres pour atteindre le point le plus déclive et remonte ensuite de 1 centimètre pour atteindre le ligament suspenseur. Ce ligament est assez faible pour

permettre un abaissement de 1 centimètre, de sorte qu'un instrument à peu près droit peut pénétrer dans la vessie. C'est ce qui a déterminé Guyon à considérer un urèthre antérieur jusqu'au point où l'urèthre perfore l'aponévrose moyenne et un urèthre postérieur. Il subdivise l'urèthre antérieur en quatre régions, région naviculaire enchassée dans le gland, région pénienne proprement dite, région scrotale ou portion d'urèthre comprise dans la traversée du scrotum, région périnéobulbaire.

Jarjavay avait décrit à l'urèthre des inflexions latérales qu'on n'admet plus aujourd'hui.

La longueur de l'urèthre varie avec les sujets. Chez le même sujet, l'urèthre peut s'allonger avec l'âge aux dépens de la portion prostatique (Jarjavay), de la portion pénienne (Sappey).

De plus, lorsqu'on expérimente sur le vivant, dit Quénu, la verge est toujours allongée par suite d'un état de demi-réplétion des corps caverneux et spongieux.

D'après les résultats assez concordants de Malgaigne, Richet, Sappey, on peut dire que la plupart des urèthres mesurent de 15 à 17 centimètres.

Les mesures extrêmes de l'urèthre, trouvées par les anatomistes et les chirurgiens d'après le tableau emprunté à Jarjavay, varieraient entre 13 centimètres et 35 centimètres.

D'après Tillaux, la longueur de l'urèthre varie entre 14 et 24 centimètres.

Le calibre de l'urèthre est extrêmement variable, aussi Malgaigne a-t-il pu dire : « La question du calibre de l'urèthre est une des plus ardues que présente l'anatomie. »

A l'état de repos, il n'existe pas de canal et l'urèthre est réduit à une simple fente « fente capable de distension », a dit Thompson, sa direction est verticale ou transversale suivant les points où porte la coupe.

A l'état d'activité, calibre naturel (miction), les parois opposées s'éloignent et limitent alors seulement un canal de calibre non uniforme.

Enfin, « dans un troisième état, l'urèthre est susceptible de subir une dilatation considérable, sans que ses parois en soient altérées. »

L'urèthre est d'abord étroit au niveau de son orifice antérieur (méat) et c'est en ce point qu'on observe la résistance maximum à la distension. Le méat serait presque inextensible (Richet) Il présente parfois une étroitesse excessive. Il se dilate ensuite en une cavité appelée fosse naviculaire (amplius méatus, cavernula fossula) située dans l'intérieur du gland et qui correspond au frein de la verge. Elle a été décrite par Vésale et Morgagni. Malgaigne ne la croit pas constante. Amussat et Otis nient son existence. Il se rétrécit au niveau de l'angle uréthral, présente à nouveau une portion évasée (golfe de l'urèthre, fossette, cul-de-sac du bulbe).

Un resserrement (collet du bulbe) limite brusquement la fossette bulbaire et marque le commencement

de la portion membraneuse, courte, uniforme et étroite. Amussat a décrit au collet du bulbe un faisceau de fibres qui forment une bride demi-circulaire saillante à la paroi inférieure.

Enfin on trouve encore une dilatation dans la prostate, puis un dernier resserrement, le col vésical ou orifice postérieur. La dilatation prostatique est de forme ellipsoïde, déprimée de haut en bas et allongée transversalement (Sappey).

On observe donc sur la surface interne du canal de l'urèthre trois points rétrécis (méat, collet du bulbe et col vésical) et trois dilatations (fosse naviculaire, cul-de-sac du bulbe, portion prostatique).

« Toutes ces dilatations sont creusées aux dépens de la paroi inférieure, tandis que la paroi supérieure passe à la façon d'un pont au-dessus de ces anfractuosités. » (Guyon).

Le calibre artificiel est celui que l'on recherche en dilatant le canal sans produire de déchirures. Reybard s'est servi d'un dilatateur à deux branches, susceptibles d'écartement; Otis, de New-York, a modifié le dilatateur, dont se servait Reybard, en multipliant les branches et en les disposant de façon que leur développement ait la forme d'une petite boule. C'est cet instrument, destiné à rechercher les dimensions de l'urèthre sur le vivant, qu'on appelle uréthromètre. Cet instrument est muni d'un cadran qui indique à l'observateur le degré d'écartement des branches. Pour les auteurs américains, la question du diamètre de l'urèthre est résolue par son extensibilité. Ce qu'il ne faut pas ou-

blier, c'est que les différents points de l'urèthre ne sont également extensibles et que si, par exemple, on a pu porter à 36 et 38 millimètres, la circonférence de la région pénienne, à sa partie moyenne, et à 40 millimètres au niveau du cul-de-sac du bulbe, elle n'a été que de 20 à 25 millimètres au niveau du collet du bulbe (Richet).

Nous diviserons l'urèthre en trois portions : glandulaire ou prostatique, musculaire ou membraneuse, érectile ou spongieuse.

Nous réserverons pour un chapitre spécial l'étude de l'urèthre prostatique, à cause de l'importance considérable qu'il prend chez le vieillard.

La portion membraneuse de l'urèthre est la plus courte des trois portions de l'urèthre. Elle s'étend du sommet de la prostate au collet du bulbe et forme avec le rectum un espace angulaire à base inférieure ou cutanée dans lequel porte l'incision du chirurgien dans la taille périnéale. Cette partie de l'urèthre subit souvent des déchirures dans les fractures du pubis.

Arrivée à son complet développement, elle ne varie pas de longueur avec l'âge, (sa longueur est de un centimètre et demi.) C'est là une différence avec la portion prostatique. Sa forme est celle d'un cylindre assez régulier. Elle correspond à la partie la plus déclive de la courbe uréthrale et est située à 2 centimètres environ, au dessous de la symphyse pubienne.

La partie inférieure seule de l'urèthre membraneux

est comprise dans le ligament de Carcassonne, de sorte que Quénu lui considère deux segments :

Un segment sus-ligamenteux en rapport en arrière avec le rectum dont le sépare l'aponévrose prostatopéritonéale ; en avant avec le plexus de Santorini et le muscle de Wilson situés dans la même loge que lui.

Un segment intra-ligamenteux en rapport en arrière avec les glandes de Cowper et le bulbe dont l'extrémité renflée en recouvre une partie, tout en restant séparée par le feuillet inférieur de l'aponévrose moyenne. De tous côtés, le segment intra-ligamenteux est entouré par un muscle, situé comme lui entre les deux feuillets de l'aponévrose moyenne, c'est le muscle de Guthrie. « Ce serait un sphincter ajouté au sphincter urétral. »

La composition exclusivement musculaire de cette portion explique pourquoi elle est souvent atteinte de contracture. Aussi quand on fait le cathétérisme, il faut attendre un instant que la contraction cesse, tout en maintenant la sonde et elle pénètre d'elle-même : c'est le cathétérisme appuyé. Il peut donc exister un spasme de l'urèthre qui pourrait faire croire à une atrésie, mais qui ne mérite nullement le nom de rétrécissement, mot qui implique l'idée de permanence.

C'est en ce point surtout que la muqueuse uréthrale est dilatable. Aussi les calculs urinaires peuvent-ils s'arrêter à ce niveau et même s'y développer.

La portion bulbeuse de l'urèthre est celle qui fait suite à l'urèthre membraneux. On sait que le bulbe

n'est que l'extrémité postérieure renflée de la gaine spongieuse de l'urèthre.

Le renflement bulbaire, recouvert du muscle bulbo-caverneux, commence en arrière du canal à 12 ou 15 millimètres de l'anus, puis présente une gouttière à concavité supérieure qui reçoit le canal urétrhal et enfin l'enveloppe de toute part.

« Au niveau du cul-de-sac du bulbe, la paroi supérieure de l'urèthre est dépourvue de tissu érectile ; elle est en contact avec le tissu fibro-élastique interposé entre elle et l'origine des corps caverneux ; à 1 centimètre plus en avant, c'est à peine si une légère trainée rougeâtre passe au dessus du canal. La disposition reste la même jusqu'au moment où l'urèthre est reçu dans la gouttière formée par l'adossement des corps caverneux ; ce n'est qu'à partir de ce point que la paroi supérieure présente un revêtement manifeste de tissu érectile, encore ce tissu est-il dense et beaucoup moins vasculaire que le tissu spongieux des parties inférieures et latérales de l'urèthre. » (Guyon.)

Cette portion bulbeuse se limite à l'angle urétrhal. Elle occupe la loge inférieure du périnée et forme le côté commun aux deux triangles ischio-bulbaires.

Le bulbe est recouvert en bas par l'aponévrose périnéale inférieure, en haut il adhère à l'aponévrose moyenne qui le sépare de la portion membraneuse. Dans l'angle rentrant qu'il forme avec celle-ci, sont logées les glandes de Cowper.

L'urèthre spongieux occupe la gouttière que forment

en s'adossant les deux corps caverneux. Le tout est enveloppé d'une membrane fibro-élastique continue avec l'aponévrose périnéale superficielle.

L'urèthre proprement dit est constitué par une double tunique musculaire et muqueuse, à laquelle s'ajoutent des organes ou des tissus annexes.

La tunique musculaire de l'urèthre, dont nous empruntons la description à Sappey, est formée de faisceaux de fibres lisses qui affectent tous une direction longitudinale. Ces faisceaux se continuent en arrière avec ceux de la couche réticulée de la vessie. En parcourant les portions membraneuse et spongieuse, ils produisent, par leur juxtaposition, une tunique cylindrique, régulière et complète, qui s'étend sans se modifier d'une manière sensible jusqu'au méat urinaire où elle se termine en s'amincissant. L'épaisseur moyenne de cette tunique est d'un demi-millimètre. Dans la fosse naviculaire et la cavité du bulbe, elle devient un peu moindre. Dans la portion membraneuse et la portion prostatique, elle est au contraire un peu plus grande.

La surface externe adhère d'une manière intime au sphincter uréthral, à la prostate et au corps spongieux, en sorte qu'elle reste exactement appliquée sur leurs parois. Bien qu'elle subisse des alternatives très grandes d'allongement et de raccourcissement, elle n'offre jamais aucune tendance à se plisser en travers.

Dans son épaisseur, on trouve : 1° des fibres de tissu élastique, fines, en grand nombre, qui unissent entre

eux tous les faisceaux dont elle se compose, et ceux-ci à la tunique moyenne; 2° des filets nerveux qui s'y épaississent en partie, tandis que d'autres ne font que la traverser; 3° quelques artérioles grêles; 4° des veines très multipliées et assez volumineuses différemment disposées dans chaque portion. Elles sont intramusculaires dans la portion spongieuse et sous-musculaires pour la plupart dans la portion membraneuse où elles forment un plexus entre les fibres lisses ou longitudinales et les fibres striées ou circulaires.

« La tunique musculaire longitudinale de l'urèthre, en réagissant, au moment de l'érection, sur la cause qui l'allonge, a pour usage de tendre la tunique muqueuse, d'en régulariser la surface, de communiquer, en un mot, aux parois du canal, un aspect parfaitement uni. Dans l'état de flaccidité, elle concourt à la rétraction de la verge et au maintien de cet état de rétraction. » (Sappey.)

La muqueuse de l'urèthre s'étend depuis le méat où elle se continue avec celle du gland jusqu'au col vésical où elle fait suite à la muqueuse de la vessie.

Son épaisseur est de un millimètre.

Sa coloration chez le vivant est pâle, rosée au niveau de la fosse naviculaire. Elle prend sur le cadavre une teinte mate, « blanc jaunâtre qui rappelle la coloration de la face interne d'une grosse artère » (Morau).

Elle est très adhérente à la tunique musculaire sous-jacente, grâce à une couche de tissu élastique, dont il est difficile de la séparer. Sa surface libre ne présente pas de plis transversaux; elle est creusée de quel-

ques sillons longitudinaux qui disparaissent après une légère distension.

Sa consistance est très faible, d'où la facilité de sa déchirure dans les cathétérismes malheureux.

Sa structure présente à étudier un chorion et un épithélium, dont nous empruntons la description au livre de Morau et Launois.

Le chorion se compose superficiellement d'une couche hyaline amorphe (Robin, Cadiat), de nombreuses fibres élastiques, surtout abondants dans la portion membraneuse, de fibres lamineuses isolées ou en faisceaux.

L'épithélium est un épithélium bien stratifié. Il présente deux plans de cellules : un plan profond formé par des éléments ronds, nucléaires ; un plan superficiel dont les cellules sont prismatiques par pression réciproque, disposées en plusieurs couches. Pour les Allemands, ce sont des cellules cylindriques simples. D'après Overdieck, le revêtement épithélial est formé de cellules cylindriques stratifiées dont les profondes sont rondes ou ovoïdes et comparables aux cellules de remplacement de la vessie. On voit d'ailleurs, à la suite d'une inflammation, l'épithélium transformé vers le type pavimenteux stratifié.

On trouve des papilles sur toute l'étendue de la muqueuse uréthrale. Nous verrons en étudiant la prostate et l'urèthre prostatique, qu'elles manquent sur le verumontanum (Robin et Cadiat).

Ces papilles sont rares dans les régions profondes du canal. De la fosse naviculaire au méat, elles sont

volumineuses et abondantes chez l'homme, plus longues et plus grêles chez la femme.

A deux centimètres environ en arrière du méat, on peut voir, sur toute la surface de la muqueuse, des orifices de diamètres différents.

Ce sont ceux des foramina et des foraminula de Morgagni, trous d'où partent des dépressions en doigts de gants qui sont les sinus.

Les sinus de Morgagni ou lacunes de Haller occupent la paroi supérieure en série médiane. Les plus grands ont une forme elliptique et rappellent l'embouchure des uretères dans la vessie. Il résulte de cette disposition de véritables replis ou fausses valvules dont la cavité est dirigée vers le méat.

L'une de ces pseudo-valvules est constante, elle siège à la paroi supérieure, à 2 ou 3 centimètres du méat, ce repli n'est autre chose qu'un orifice glandulaire, quoi qu'en ait dit Jarjavay ; c'est la valvule de A. Guérin.

On y trouve aussi des glandes : les unes sont des follicules simples ou bilobés, glandes de Littré : ce sont de simples entoncements de la muqueuse avec la même couche hyaline et le même épithélium. Les autres sont des glandes en grappe, très nombreuses dans la paroi supérieure de la portion membraneuse.

Il faut encore citer les glandes de Méry et de Cowper, situées sur la base du bulbe, dans l'angle rentrant qui le sépare de la portion membraneuse de l'urèthre. Leur volume moyen est celui d'un pois ; mais il peut aller jusqu'à celui d'une noisette. Elles sont au nombre

de deux et de forme plus ou moins arrondie. Leur consistance est ferme et on peut facilement les reconnaître en palpant les muscles bulbo-caverneux, dans l'épaisseur desquels on les trouve.

Ce sont des glandes en grappe. Elles ont un conduit excréteur qui, après un court trajet dans la couche musculaire longitudinale ou sous-muqueuse du bulbe de l'urèthre, s'ouvre sur la paroi inférieure du conduit par un orifice invisible à l'œil nu.

Elles sécrètent un liquide légèrement opalin et de consistance visqueuse. Avec celui de la prostate, de l'utricule prostatique et des glandes uréthrales, il sert à lubrifier le conduit que doit parcourir le sperme. Nous étudierons les vaisseaux et les nerfs de l'urèthre ainsi que la physiologie de cet organe, après avoir décrit la prostate et la portion prostatique de l'urèthre.

---

## CHAPITRE X

### **Prostate et Urèthre prostatique. Hypertrophie de la prostate.**

*Étude macroscopique et microscopique : Définition;  
Situation; Forme; Volume; Structure; Étude  
du canal qui la parcourt.*

La prostate est un organe glandulaire, propre au sexe masculin, impaire et symétrique, située sur la ligne médiane, à la partie inférieure du col de la vessie qu'elle embrasse ainsi que la portion de l'urèthre,

dite prostatique ; en avant et « un peu au dessus de l'angle que forme la partie moyenne avec la portion terminale du rectum », au dessus du plancher périnéal, en arrière et au dessous des pubis dont elle est éloignée d'au moins 10 millimètres. Elle est « rattachée à la partie inférieure de la symphyse pubienne par des liens fibreux et musculaires » (Sappey).

« Il semble que la prostate doive être décrite comme une dépendance des canaux déférents. On la trouve en effet représentée chez certains animaux (civettes, etc.), par deux amas de glandes qui environnent la partie supérieure de ces canaux et qui offrent les mêmes concrétions caractéristiques que la prostate. Cependant, comme l'urèthre la traverse et vu l'importance qu'elle prend dans la pathologie de l'appareil urinaire, on la joint à l'étude de l'urèthre. » (S. Pouchet et Tourneux.) Elle est renfermée dans la loge supérieure du périnée, limitée en haut par l'aponévrose périnéale supérieure de Denonvilliers, en bas par l'aponévrose moyenne, sur les côtés, par les lames pubio-rectales en arrière, par l'aponévrose prostatopéritonéale interposée entre la prostate et le rectum, en avant par la face postérieure du pubis.

Entre la face antérieure de la prostate et le pubis, il existe un plexus veineux (plexus de Santorini) dont les vaisseaux afférents viennent de la vessie, des corps caverneux, du bulbe et du pénis (veine dorsale), et dont les efférents se partagent en deux grands courants veineux : l'un qui suit les branches ischio-pubiennes

(veine honteuse interne), l'autre qui longe les parties latérales de la prostate.

La direction est oblique de haut en bas et d'arrière en avant. Une ligne horizontale et antéro-postérieure s'étendant de l'orifice interne de l'urèthre vers la symphyse formerait avec son axe un angle de 50°.

Le volume de la prostate varie beaucoup selon l'âge et selon les individus.

Chez l'enfant, la prostate est rudimentaire. A l'époque de la puberté, elle se développe sans atteindre cependant les proportions qu'acquièrent les autres parties de l'appareil génital. Ce n'est guère qu'à 20 ou 25 ans qu'elle arrive au terme de son développement. De 25 à 45 ans, ses dimensions se modifient à peine. Sa longueur est de 30 millimètres, sa largeur à la base est de 32 millimètres, à la pointe de 18 millimètres, son épaisseur égale 14 millimètres. Mais chez le vieillard, la prostate devient considérable.

Lorsqu'on fend, suivant sa longueur, l'urèthre prostatique, on constate que la paroi antérieure n'offre à l'observation que quelques petits orifices. Mais sur la paroi postérieure, l'on voit, à sa partie médiane, une saillie antéro-postérieure appelée verumontanum, « longue de 12 à 14 millimètres, arrondie en arrière, effilée à sa partie antérieure, qui tantôt simple et tantôt bifide s'avance jusqu'à la partie membraneuse » (Sappey).

Le sommet du verumontanum est occupé par un orifice, l'orifice de l'utricule prostatique.

L'utricule prostatique est une petite cavité longue de

1 centimètre environ, piriforme, à paroi fibro-élastique, revêtue d'un épithélium cylindrique. La paroi est munie de glandules étudiées par Sappey.

Une bougie fine peut s'y engager et produire une déchirure.

On sait que l'utricule prostatique n'est autre chose que le vestige des canaux de Müller soudés et persistants à leur partie inférieure, tandis que leur partie supérieure a disparu.

De chaque côté et un peu en avant de l'orifice utriculaire, mais toujours sur le sommet du verumontanum, à 2 centimètres de l'ouverture vésicale (Tillaux), on aperçoit deux petits pertuis : ce sont les orifices des conduits éjaculateurs. En effet, « les conduits éjaculateurs accolés l'un à l'autre, sont reçus dans une espèce de canal conoïde creusé dans l'épaisseur de la prostate. Un tissu cellulaire lâche les isole du tissu de la glande dont ils sont tout à fait indépendants ; c'est principalement à la portion de prostate située au dessus de ce canal que Everard Home a donné le nom de lobe moyen » (Cruveilhier, t. III, 1843).

Sur les parties latérales de la paroi postérieure, on trouve disséminées toutes les ouvertures des glandes prostatiques. On les voit surtout au fond des deux gouttières longitudinales situées de chaque côté du verumontanum.

La prostate est formée par une série de glandules plongées dans une trame fibro-musculaire qui est, au

moins, aussi considérable que la masse glanduleuse elle-même.

Quand on coupe une prostate, on dirait qu'on coupe de l'utérus fibreux.

La prostate présente donc à étudier des culs-de-sac sécréteurs, des canaux excréteurs et une trame fibromusculaire.

Les culs-de-sac glandulaires sont de forme allongée et irrégulière, tapissés par un épithélium décrit par Langerhans.

Cet épithélium est formé de deux variétés de cellules : « les unes sont allongées, cylindriques, à noyau sphérique situé à leur base, à protoplasma à granulations jaunâtres, s'étendant de la surface libre de la muqueuse à la membrane propre, sur laquelle elle se termine par une pointe effilée. Les autres sont globuleuses, à noyaux volumineux et se rangent entre les extrémités effilées des cellules cylindriques. »

Dans la lumière de ces culs-de-sac, on trouve des concrétions formées de couches concentriques qui varient en nombre et en épaisseur.

Les canaux excréteurs de ces glandules viennent s'ouvrir de chaque côté du verumontanum. Leur lumière est tapissée par les deux variétés des cellules des culs-de-sac, de telle sorte qu'ils paraissent concourir à la sécrétion. Au niveau de l'orifice de ces conduits, l'épithélium devient pavimenteux, stratifié.

« Les cellules des conduits excréteurs sont munies d'un plateau cuticulaire. » (Launois.)

La charpente de ces conduits excréteurs est constituée par une couche conjonctive dans l'épaisseur de laquelle se trouvent des fibres lisses affectant une direction sensiblement parallèle à l'axe du canal (Frey).

Le liquide prostatique est blanc, laiteux, alcalin et contient 2 p. 100 de matières solides qui consistent surtout en matière albuminoïde et chlorure de sodium. (Beaunis.)

La trame fibro-musculaire qui sépare et soutient les glandules, tient une place importante dans la constitution de la prostate, car elle en forme la majeure partie. Elle est constituée par des éléments connectifs (cellules et fibres) et des fibres élastiques. La richesse de la charpente de cette glande « en éléments contractiles, paraît être liée à la rapidité de l'éjaculation. Les animaux ayant une éjaculation lente (chien) possèdent une prostate dans laquelle les cellules musculaires se montrent en bien moins grand nombre » (Cadiat).

L'élément essentiel dans la structure de la prostate, après les glandules, sont les fibres musculaires lisses tellement abondantes, qu'elles constituent, d'après Robin, le tiers du volume de l'organe.

« Les fibres musculaires lisses qui se trouvent en grande quantité entre les lobules glandulaires prennent un plus grand développement au niveau de l'origine de l'urèthre et forment à ce niveau une couche musculaire circulaire plus épaisse qui constitue le sphincter interne de la vessie. A l'extrémité antérieure de la prostate, les fibres musculaires lisses se condensent

également. Des faisceaux de fibres striées provenant du muscle transverse du périnée viennent s'y adjoindre pour constituer le sphincter externe de la vessie. » (Stöhr.)

Les artères de la prostate viennent surtout de la vésico-prostatique et accessoirement de l'hémorroïdale moyenne et de la vésicale inférieure. Ces artères forment un plexus, surtout abondant dans la capsule fibro-musculaire périprostatique.

Les veines vont se jeter dans les plexus qui recouvrent les parties latérales de la glande.

Les lymphatiques signalés par Sappey, en 1854, naissent du tissu conjonctif périglandulaire et se dirigent vers la périphérie de l'organe, surtout vers sa face inférieure. De ce plexus partent quatre troncs : deux latéraux vont au ganglion situé sur les parties latérales de l'excavation du bassin, deux supérieurs convergent vers un ganglion situé derrière la branche horizontale du pubis.

Les nerfs émanent du plexus hypogastrique. Les éléments nerveux se montrent dans la trame fibro-musculaire, sous forme de faisceaux constitués par quelques tubes nerveux et par « un grand nombre de fibres de Remak, auxquelles sont annexés de petits ganglions. On y trouve parfois des corpuscules de Pacini » (G. Pouchet et Tourneux. Ed. 1878).

Enfin, on a souvent trouvé dans la prostate, à partir de l'âge de 36 ans, des calculs qui sont de deux sortes :

« les uns sont des concrétions azotées qui se trouvent surtout dans les culs-de-sac glandulaires. Ils ont à peine 1 millimètre de diamètre et sont formés de couches concentriques. On les trouve surtout chez les sujets âgés, affectés d'hypertrophie prostatique. Pour Stilling, les cellules glandulaires, par dégénérescence, forment les noyaux autour desquels viennent se placer les couches concentriques, formées des sécrétions fonctionnelles de la glande.

Les autres qui sont des concrétions urinaires, sont surtout phosphatiques; ils sont rares; mais quand ils existent, ils sont en grand nombre. On en a trouvé jusqu'à 200 à la fois. Ils ont le volume d'un grain d'orge à celui d'une fève. » (Dagavarian. Thèse Paris, 1893).

Chez le vieillard ils présentent de nombreuses modifications portant sur leur volume et leur couleur. Ils prennent souvent une teinte noirâtre; aussi Morgagni les comparait-il à des grains de tabac: « Je ne passerai pas sous silence, dit-il, qu'on voyait de petits grains semblables à du tabac sur les côtés de la caroncule séminale. »

La prostate présente chez le vieillard des modifications tellement importantes que son étude domine la pathologie urinaire du vieillard.

Aussi, que de travaux sur l'hypertrophie de la prostate !

« Ce n'est pas sans éprouver un sentiment de tristesse, écrivait Civiale, dans son *Traité des maladies*

*des voies génito-urinaires*, tome II, qu'on aborde la partie la plus importante de l'histoire des lésions de la prostate, celle qui résume toutes les autres, la seule qui intéresse l'humanité (l'hypertrophie). Quelque pénible qu'en soit l'aveu, il faut bien dire que trop souvent l'art est presque impuissant contre ces effroyables maladies, surtout lorsque par une malencontreuse temporisation, on leur a laissé prendre un grand développement ; et les ouvertures des cadavres, en dévoilant l'état des parties, n'explique que trop bien cette impuissance. Toutefois nous pouvons dire, avec Home, qu'on a trop souvent montré un découragement mal placé ; mais nous sommes en droit d'ajouter que, plusieurs praticiens modernes et Home lui-même se sont livrés avec trop de facilité à des espérances qui sont bien loin de se réaliser. »

Caudmont, dans sa thèse inaugurale, s'exprime ainsi : « L'engorgement de la prostate est dû à une altération particulière du tissu de la glande qu'on retrouve dans tous les cas et qui ne présente jamais que de légères variations. Elle est la même, que l'affection soit générale ou limitée seulement à une portion plus ou moins étendue de l'organe, et elle a toujours pour résultat d'augmenter le volume et de changer la forme de la partie où elle siège, » d'où il résulte des modifications importantes à connaître dans la courbure de l'urèthre.

« Dans l'état normal, la prostate ne proémine point dans le canal de l'urèthre ; mais il n'est pas rare de voir s'élever de la partie inférieure du canal de l'urèthre

au niveau de la base de la prostate, un tubercule plus ou moins saillant qui forme à l'entrée du canal de l'urèthre un obturateur plus ou moins complet : c'est ce tubercule qui a été désigné, par Lieutaud, sous le nom de luette vésicale, par Everard Home sous le nom de développement du lobe moyen de la prostate. Mais d'une part, ce tubercule tient à un état pathologique, et d'autre part, il n'existe pas de lobe moyen de la prostate, à moins qu'on ne veuille donner ce nom à la portion légèrement sillonnée et par conséquent moins épaisse qui unit les deux moitiés latérales de la prostate. » (Cruveilhier, tome III, 1843.)

D'autres fois « le lobe moyen fait saillie en croupion de poulet dans la cavité vésicale et déforme plus ou moins l'orifice interne de l'urèthre » (Guyon).

Chez le vieillard, les travées conjonctives de la prostate s'hypertrophient beaucoup et séparent nettement les culs-de-sac glandulaires, de telle sorte que la lobulation de la glande totale est des plus nettes à cette époque.

Mercier a décrit un repli valvulaire transversal de la partie antérieure et inférieure de la vessie, dont la projection en avant et en haut, par la contraction musculaire et l'impulsion de l'urine, ferme complètement l'orifice vésical et détermine l'impossibilité de la miction.

« Cette disposition pathologique, déjà signalée par Sœmmering, était oubliée et inéconnue. Un vieillard pouvait être sondé avec les plus grosses sondes, sans

aucune difficulté, mais il lui était impossible de rendre volontairement ses urines. » (Sédillot.)

Dans les recherches que nous avons faites, nous avons observé maintes fois que l'obstacle à l'urination était une hypertrophie partielle et pédiculisée de la prostate sous forme d'une véritable soupape, ou plutôt d'un bouchon, fermant hermétiquement le canal de l'urètre, lorsque l'on remplissait la vessie d'eau et au contraire se laissant repousser avec une grande facilité lorsqu'on introduisait une sonde par l'urètre.

Pour Zambianchi, la valvule ou barre de Mercier ne serait autre chose que le résultat de l'hypertrophie de deux lobes latéraux de la prostate.

Nous avons fait quelques coupes de prostate hypertrophiée, en nous servant du microtome à main de Ranvier. La préparation des pièces a été celle que nous a enseignée M. le docteur Morau, dans son cours de technique histologique : Durcissement au bichromate de potasse, dégorgement dans l'eau distillée, passage à la gomme, puis à l'alcool qui durcit la gomme. Les coupes ont été colorées au picro-carminate d'ammoniaque, lavées dans de l'eau contenant un peu d'acide picrique et montées au baume de Canada après déshydratation à l'alcool absolu et éclaircissement à l'essence de girofle.

En étudiant ces coupes au microscope, nous avons observé, tout autour des glandes prostatiques, une épaisse couche conjonctive formant des anneaux concentriques qui enveloppent la glande ; au milieu de ces

fibres conjonctives, on aperçoit quelques fibres musculaires lisses.

M. Leclerc, aide-préparateur au Laboratoire des Travaux pratiques d'histologie, nous a communiqué les recherches qu'il a faites sur un certain nombre de prostates de vieillard :

Pour cette étude, nous avons eu recours au procédé de durcissement et d'inclusion dans le collodion et nous avons pratiqué les coupes au grand microtome à chariot. Grâce à cette technique nous avons pu obtenir un durcissement à peu près égal des pièces, mais les calculs qui, en certains points, criblent l'organe, forment un obstacle au rasoir et causent une certaine inégalité d'épaisseur dans les coupes. Ces coupes sont colorées pendant vingt minutes environ dans le picrocarminate d'ammoniaque, lavées ensuite dans de l'eau contenant un peu d'acide picrique, puis montées au baume du Canada après déshydratation à l'alcool absolu et éclaircissement à l'essence de girofle.

En examinant une de ces coupes avec un faible grossissement (ocul. II, obj. 0 Reichert = 12 diamètres) on voit trois ou quatre masses colorées en rouge foncé et creusées de petites cavités parfaitement visibles, d'ailleurs, à l'œil nu. Ces masses sont irrégulièrement arrondies et plongées au milieu d'un tissu très abondant qui se dispose à leur périphérie sous forme d'anneaux concentriques. La coloration rose de ce tissu montre déjà qu'on se trouve en présence d'une atmosphère conjonctive très développée. Un gros-

sissement plus fort (ocul. II, obj. 3 Reichert = 65 diamètres) décèle les détails suivants : les cavités visibles à l'œil nu dans les masses précédemment décrites représentent la coupe de nombreux culs-de-sac glandulaires volumineux et inégaux. Ces culs-de-sac sont limités par des tractus fibreux émanés de la zone conjonctive périphérique et par leur ensemble, ils forment des lobules parfaitement distincts. Les culs-de-sac d'un même lobule ne sont séparés que par des tractus très fins tandis que la trame conjonctive qui enveloppe les lobules est très épaisse. Elle présente même en certains points des épaississements très marqués et forme ainsi des espèces de carrefours conjonctifs irrégulièrement triangulaires au milieu desquels on ne trouve pas trace de culs-de-sac glandulaires.

La trame conjonctive est constituée par des faisceaux très serrés et très denses dans les espaces inter lobulaires, plus lâches et plus minces dans les tractus qui cloisonnent les culs-de-sac. A ces faisceaux conjonctifs se joignent des éléments musculaires lisses abondants et disposés, les uns dans le sens longitudinal, les autres circulairement sans toutefois présenter de disposition bien ordonnée, les fibres longitudinales et les circulaires s'enchevêtrant irrégulièrement. Il faut noter que les éléments musculaires sont moins abondants dans les points où le tissu conjonctif forme ces carrefours triangulaires que nous signalions plus haut. La fibre musculaire semble avoir été étouffée par les faisceaux conjonctifs hypertrophiés.

A un grossissement de 620 diamètres (ocul. IV, obj.

8 Reichert) l'examen histologique est complété par les notions suivantes : les cloisons des acini, outre les faisceaux de tissu conjonctif, contiennent des éléments musculaires lisses qui paraissent presque tous sectionnés parallèlement à leur grand axe quelques cellules fibro-plastiques et de très rares fibres élastiques. L'épithélium glandulaire est directement implanté sur la cloison conjonctive qui se condense à son niveau : mais on ne trouve pas trace d'une membrane amorphe interposée entre le tissu conjonctif et les cellules qui tapissent les acini. Ces cellules ne sont pas disposées en couches régulières à l'intérieur des culs-de-sac mais elles sont disséminées sous forme d'amas en des points différents de l'acinus, si bien qu'elles peuvent obstruer complètement le centre de sa lumière, tout en laissant des espaces vides à sa périphérie. Isolées, ces cellules sont ovalaires : mais la pression réciproque leur donne une forme polyédrique et elles ont alors une certaine analogie avec les cellules de l'épithélium buccal, bien qu'elles soient plus petites. Leur noyau est arrondi et volumineux : il occupe le  $\frac{1}{3}$  de la cellule et présente en général des figures de karokinèse également marquées dans les cellules du centre et dans celles de la périphérie.

Tous ces détails tirés de nos observations personnelles concordent parfaitement avec ceux que M. Launois a décrits d'une façon si remarquable dans sa thèse (1), et nos recherches ne font que confirmer les

---

(1) *Launois*. Th. de Paris, 1885.

siennes. Il est vrai qu'il ne signale pas l'existence de fibres élastiques dans les cloisons des acini. Mais ces éléments sont si rares qu'on peut à la rigueur les passer sous silence et à tous autres égards, notre étude n'ajoute rien à la sienne. Aussi, croyons-nous conclure d'une façon parfaitement conforme à ce que nous avons constaté sous le microscope, en citant les quelques lignes dans lesquelles M. Launois résume son travail sur la prostate des vieillards : « Nous résumerons dans les lignes suivantes les caractères anatomiques de la prostate du vieillard : il existe autour de la glande une capsule fibreuse circulaire avec nombreux prolongements ramifiés à l'intérieur. Ces prolongements séparent les culs-de-sac arborescents des glandes prostatiques et forment des travées inter-acineuses. Les travées sont uniquement formées de tissu fibreux, de fibres musculaires lisses assez volumineuses mais en petit nombre. La lobulation de la glande est complètement produite : sur une coupe on voit trois ou quatre masses arrondies ou ovalaires plus ou moins volumineuses. »

Ce sont ces petites masses qui ont été décrites par la majorité des auteurs sous le nom de fibro-myômes de la prostate : ce sont eux que Velpeau comparait aux corps fibreux de l'utérus. Nous avons hésité jusqu'alors, à leur appliquer le nom de fibro-myômes, ce terme nous paraît impropre, car il n'est pas basé sur la structure histologique. »

« Si le tissu conjonctif et les fibres lisses jouent un rôle considérable dans la formation de ces lobes, ils

doivent néanmoins leurs caractères essentiels à l'élément glandulaire qu'ils contiennent. » Par conséquent, ce ne sont ni de simples fibromes, ni des fibro-myômes. Il faudrait les appeler des adéno-fibro-myômes. Mais comme dans la prostate sénile, il y a diminution de fibres musculaires lisses et, au contraire, hyperplasie énorme du tissu conjonctif sclérosé, Launois propose le nom de fibromes glandulaires de la prostate.

« Ces petites tumeurs que l'on rencontre dans la prostate des vieillards, peuvent subir un accroissement dans leur nombre ; ces modifications survenant, la prostate s'hypertrophie. » (Launois.)

D'après Billroth (communication à la Société royale et impériale de Vienne, 18 avril 1890) la prostate hypertrophique est un myôme. Le système musculaire est bien plus que les concrétions prostatiques, la cause des accidents et de l'hypertrophie.

Ce n'est pas toujours, en effet, la grosseur seule, mais aussi la forme et la situation de la portion de prostate hypertrophiée qui produisent les inconvénients de la rétention d'urine.

Il ne faut attacher qu'une importance relative, dit Bazy, *in Maladies des voies urinaires*, page 62, à l'allongement parfois étonnant du canal prostatique, aux saillies formées par les lobes latéraux déviant plus ou moins de la ligne médiane le canal de l'urèthre, mais il faut considérer avec attention l'hypertrophie du lobe moyen qui présente un véritable obstacle au cathétérisme avec instruments souples ou rigides.

Ce lobe en se développant, va faire d'un canal droit

ou légèrement courbé, un canal fortement courbé, même coudé à angle droit, bien plus, à angle aigu parfois. Le canal prostatique se trouvera donc formé, pour ainsi dire, de deux parties réunies suivant un angle variable. De plus, au niveau de cet angle se rencontrent souvent des valvules plus ou moins développées, constituées par des replis hypertrophiés partant de la base du verumontanum et allant rejoindre les faces latérales de l'urèthre, valvules dont l'orifice regarde du côté du méat, c'est-à-dire d'où vient la sonde.

Dans nos recherches, nous avons observé que ce trajet à angle variable, que présente l'urèthre prostatique chez le vieillard, n'offre pas la même courbure pour ses deux faces. Tandis que la face inférieure du conduit correspond à une courbe d'un certain rayon qui varie avec les sujets, la face supérieure correspond à une autre courbe d'un rayon beaucoup plus petit. De telle sorte, qu'il semble qu'il y ait une sorte de petit cul-de-sac, au niveau de la partie la plus déclive de la paroi inférieure.

Quant à l'allongement du canal dans le sens antéro-postérieur, on le trouve constamment, puisque d'un canal droit ou légèrement courbé, l'hypertrophie de la prostate fait un canal courbé et parfois presque angulaire. Enfin, parfois la portion prostatique de l'urèthre est comme redressée; la portion terminale soulevée par le lobe moyen forme presque comme un mur qui s'oppose au passage de l'urine d'un côté et de l'autre au passage de la sonde.

D'où l'utilité de se servir pour sonder les prostatiques, de sondes grosses, qui peuvent passer au dessus des angles que forment les parties hypertrophiées de la prostate et courbes, afin que le bec de la sonde suive la paroi supérieure du canal, qui se présente par les irrégularités de la paroi inférieure : ce sont les sondes à béquille ou de Mercier, les sondes bicoudées.

Les artères de l'urèthre proviennent des ramifications des artères de la prostate, des muscles péri-uréthraux et du corps spongieux.

Nous avons vu que les artères de la prostate viennent de l'hémorroïdale moyenne et surtout de la vésicale inférieure, branche de l'hypogastrique.

Celles de la portion spongieuse sont fournies par l'artère bulbeuse, la dorsale de la verge et l'artère caverneuse. (Tronc de la honteuse interne.)

Les veines de la prostate vont dans les plexus latéraux. Parmi les veines de la portion spongieuse, les unes (celles du gland) se rendent à la veine dorsale profonde; d'autres celles de la partie moyenne du pénis, « contournent les corps caverneux et convergent vers la veine dorsale profonde comme les barbes d'une plume vers leur tige commune » (Sappey). D'autres enfin, les veines du bulbe sont tributaires du plexus de Santorini.

Les lymphatiques ont été décrits par Panizza et plus complètement par Sappey.

« Ils recouvrent de leurs nombreuses radicules la

surface interne du canal en formant un long réseau cylindrique qui se continue au niveau du méat avec les absorbants du gland » (Sappey).

Les radicules sont presque sous-épithéliales au point que leur jonction soulève l'épithélium (Pouchet et Tourneux).

De ce réseau partent deux troncs qui traversent les parois uréthrales au niveau du frein de la verge et se terminent dans le réseau lymphatique du gland.

Au réseau du gland font suite, un, deux ou trois troncs volumineux situés sur la face dorsale de la verge et allant aboutir de chaque côté au ganglion supérieur du pli inguinal.

Les nerfs de l'urèthre sont fournis par ceux de la prostate (plexus hypogastrique) et par ceux du corps spongieux, nerf musculo-urétral et nerf dorsal de la verge (br. du nerf honteux interne). Nous empruntons à Sappey leur description : Le musculo-urétral ou périnéal profond passe à travers les fibres du transverse et gagne le bulbo-caverneux. Il fournit un rameau latéral destiné au bulbe, au muscle qui le recouvre et à la muqueuse urétrale et un long filet qui chemine sous le bulbo-caverneux, puis dans l'épaisseur de la tunique élastique de la verge pour s'épuiser dans la base du gland. Il fournit des ramuscules au corps spongieux et à la muqueuse.

Le nerf dorsal de la verge arrivé au ligament suspenseur se partage en rameaux dont les uns contournent

le corps caverneux pour aboutir au corps spongieux et à la muqueuse et dont les autres vont au gland.

Les nerfs de la base du gland sont anastomosés en plexus et de ce plexus partent des fibres pour le tissu spongieux et la muqueuse de la fosse naviculaire.

Les filets nerveux se perdent, les uns dans la tunique musculaire et les autres dans la couche muqueuse. On ne connaît pas leur mode de terminaison.

L'urèthre est sensible, élastique, contractile.

Nous avons vu les différentes théories émises au sujet du besoin de la miction, au chapitre vessie, il faut ajouter ici que d'après Küss, le siège du besoin d'uriner est la sensibilité spéciale de la portion prostatique de la muqueuse uréthrale. « Quand l'urine a trop distendu les parois vésicales, celles-ci réagissent, compriment leur contenu qui alors triomphe de l'élasticité du col et de la prostate, et pénètre dans l'origine de l'urèthre. C'est le contact de cette muqueuse avec l'urine qui produit la sensation du besoin d'uriner...; c'est la perte de cette sensibilité qui est l'origine de l'incontinence nocturne. »

L'urèthre est élastique, mais cette propriété appartient surtout à la muqueuse et à la couche qui la double. « La miction écarte les parois accolées et donne un calibre à ce qui n'était qu'une fente. » Lorsqu'on dilate l'urèthre avec des uréthromètres, le traumatisme passé, l'urèthre revient sur lui-même. « Le calibre

artificiel donné à l'urèthre normal par le passage de gros instruments est absolument virtuel » (Guyon).

L'urèthre jouit de la propriété de pouvoir absorber. Alling injecte dans l'urèthre d'un chien du sulfate de strychnine et l'animal présente des symptômes d'intoxication.

L'urèthre entier constitue pour la vessie un appareil de fermeture et par son élasticité, et par la tonicité des muscles péri-urèthraux, renforcée à certains moments par leur contraction réflexe ou volontaire.

Nous empruntons l'étude du rôle de l'urèthre dans l'expulsion de l'urine et dans l'excrétion du sperme, à l'article si court et si clair, de Quénu, dans le *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales*.

Le jet de l'urine est continu, sans saccades (sauf intervention brusque et volontaire des muscles de la paroi abdominale et sauf à la fin de la miction). Cette continuité de jet est attribuable à l'élasticité du canal ; ses parois distendues par l'ondée urinaire réagissent sans pouvoir satisfaire complètement leur élasticité ; il en résulte pendant la miction une régularisation des forces expulsives, une sorte de tension urinaire, conséquence de la lutte entre l'effort expulsif et la résistance offerte à l'écoulement. Un point du canal se laisse distendre moins que les autres, c'est justement le méat : l'urine franchit donc à l'extrémité de son parcours une sorte de défilé, ce qui est une condition opposée à un plus grand écoulement de liquide en un temps donné, mais favorable à la vitesse et à la portée du jet.

L'urine ne pénètre pas dans les conduits éjaculateurs, grâce à la petitesse de leurs ouvertures, grâce aussi à la présence du verumontanum ; avec sa forme en carène, cette saillie divise la colonne liquide en deux courants qui sont rejetés sur les parties latérales.

La fin de la miction est toujours marquée par une série de saccades avec interruption parfois complète du jet entre chacune d'elles. Ces saccades sont dues aux contractions du muscle bulbo-caverneux intervenant pour expulser les dernières gouttes d'urine (*Accelerator urinæ et spermatis*). »

A. Guérin : le bulbo-caverneux agirait, en modifiant la circulation intra-pariétale du corps spongieux. Au sujet du rôle de l'urèthre dans l'excrétion du sperme, il faut se rappeler que « l'érection provoque l'activité sécrétoire des glandes uréthrales : prostate, glandes de Cowper, de Littré et celles de la portion spongieuse. Toutes ces glandes appartiennent à l'urèthre génital, elles ne fonctionnent que pour l'éjaculation ».

« Le sperme ne peut refluer en arrière vers la vessie, car tout le segment d'urèthre situé en arrière des conduits éjaculateurs est complètement oblitéré tant par la congestion du verumontanum que par la contraction du sphincter vésical. La force qui projette le sperme résulte donc et de l'élasticité de l'urèthre et des contractions péristaltiques des muscles striés annexés à chaque portion du canal, contractions se faisant toujours dans le même ordre, de la prostate au méat. »

Rappelons que toutes ces contractions musculaires sont d'ordre réflexe : la sensation qui les provoque est transmise par les nerfs sensitifs du gland au centre génito-spinal dans la moelle lombaire.

---

## OBSERVATIONS



### I

Van... fut hospitalisé à l'hospice de Bicêtre, à cause de sa vieillesse, le 11 avril 1887.

En septembre 1893, son caractère s'assombrit. Il devient impotent, urine dans son lit; devenu dément et gâteux, il meurt à l'âge de 77 ans, salle Brézin, lit n° 27, le 27 décembre 1893.

L'autopsie a été pratiquée le 2 janvier 1894.

Du côté des poumons, on trouve de la congestion aux deux bases.

Le cœur est gros. Le ventricule gauche est hypertrophié et ses parois mesurent 14 millimètres d'épaisseur.

Le ventricule droit est dilaté. Les valvules sont nor-

males. Le poids du cœur est de 310 grammes; on trouve un peu de graisse au niveau du sillon antérieur.

L'aorte est athéromateuse.

Le foie pèse 1.398 grammes.

Les reins sont bosselés, presque lobulés, petits, granuleux. On observe l'existence de quelques petits kystes du volume d'un grain de lentille vers le bord externe de l'organe. La capsule est adhérente par places. En décortiquant le rein, on enlève des parcelles de la glande. On voit, après avoir arraché la capsule, que la surface de la glande est ridée et grenue.

Sur une coupe de l'organe, allant du hile au bord convexe, on constate l'atrophie considérable de la couche corticale qui ne mesure plus que 4 millimètres d'épaisseur au niveau de la partie moyenne du rein. La couche médullaire est également atrophiée, mais beaucoup moins. Au centre de l'organe, on observe la présence de nombreux lobules graisseux qui s'infiltrant dans les colonnes de Bertin.

Poids du rein droit, 95 grammes. Poids du rein gauche, 103 grammes.

La vessie renferme 120 cent. cubes d'une urine rouge, épaisse, sédimenteuse que nous retirons par aspiration directe.

Avant d'ouvrir la vessie et après avoir retiré l'urine qu'elle renfermait, nous y injectons 20 cent. cubes de plâtre à modeler, délayé dans de l'eau, afin d'obtenir un moulage exact de la surface interne de la vessie et du canal de l'urètre dans sa portion prostatique.

Une fois l'injection prise, nous procédons à l'enlè-

vement de tout l'appareil urinaire : reins, uretères, vessie, prostate, urèthre.

Afin que toutes les parties qui le composent puissent être extraites en une seule fois et aussi afin de faciliter les manœuvres opératoires, pour éviter de briser le moulage, nous avons procédé chaque fois, aussitôt l'injection faite, à la résection des pubis.

A la coupe, les parois de la vessie sont épaissies ; on observe sur la face interne de l'organe l'hypertrophie d'un certain nombre de faisceaux musculaires et particulièrement de deux grosses colonnes qui semblent diviser la vessie en deux grandes poches, d'inégale capacité et communiquant largement entre elles. C'est une vessie en bissac.

Les uretères ont leurs parois fortement hypertrophiées.

La prostate est plus volumineuse qu'à l'état normal. Elle pèse 23 grammes. Elle renferme un grand nombre de petits calculs et à la coupe le couteau crie.

L'analyse de l'urine a été faite par M. Véron, interne en pharmacie du service.

Volume : 120 centimètres cubes.

Couleur : ambrée.

Aspect : louche.

Dépôt : nul.

Réaction : franchement acide.

Odeur : normale.

Albumine : traces.

Sucre : nul.

Phosphates exprimés en anhydride phosphorique  
0 gr. 875 par litre.

II

Le nommé Tav..., âgé de 61 ans, est hospitalisé à Bicêtre depuis deux ans. C'est un vieillard tranquille, un peu radoteur, qui ne quitte plus le lit depuis un mois.

Ni dément, ni gâteux.

Décédé salle Cullerier, n° 2, le 28 décembre 1893, à 9 heures du matin.

L'autopsie est pratiquée le 3 janvier 1894.

Poumons légèrement congestionnés.

Cœur normal et un peu petit. Valvules normales.

Poids du cœur : 225 grammes.

Aorte légèrement athéromateuse.

Foie petit. Poids : 1.315 grammes.

Reins bosselés et granuleux. Pas de kystes. Grande adhérence de la capsule à la substance corticale. Grande difficulté à décortiquer l'organe. Aspect grenu.

La couche corticale mesure 6 millimètres d'épaisseur. Pas d'infiltration graisseuse.

Poids du rein droit : 105 grammes.

Poids du rein gauche : 107 grammes.

On retire de la vessie par aspiration directe 95 centimètres cubes d'une urine rouge et louche.

On pratique ensuite dans la cavité vésicale une in-

jection de 435 grammes de suif carminé (le plâtre dans l'expérience précédente n'avait pas donné les résultats espérés).

L'injection durcie, nous procédons, comme il a été décrit dans l'observation précédente, à l'ablation de l'appareil urinaire.

La vessie présente des parois légèrement hypertrophiées; nous observons que l'épaisseur des parois vésicales n'est pas égale sur toute la périphérie de la vessie. En effet, la vessie a été distendue par l'injection, et entre les colonnes charnues, elle présente par places un amincissement tel, qu'en ce point son épaisseur est moitié moindre.

La prostate est volumineuse, elle pèse 35 grammes. Le lobe moyen est très hypertrophié; il fait dans la cavité vésicale une saillie conique volumineuse qui obstrue presque complètement l'orifice vésical de l'urèthre. Aussi l'injection que nous avons faite n'a-t-elle eu d'autre résultat que d'appliquer plus hermétiquement encore sur l'orifice urétral de la vessie, la soupape prostatique.

L'analyse de l'urine a donné les résultats suivants :

Volume : 95 centimètres cubes.

Couleur : rougeâtre.

Aspect : légèrement louche.

Dépôt : presque nul.

Réaction : à peine acide.

Odeur : normale.

Albumine : quantité notable.

Sucre : nul.

Phosphates exprimés en anhydride phosphorique :  
0 gr. 775 par litre.

### III.

Goou..., âgé de 59 ans, décédé le 4 janvier 1894, salle  
Laënnec, n° 7.

L'autopsie est pratiquée le 5 janvier 1894.

Poumons volumineux, très congestionnés.

Cœur gros, surchargé de graisse. Valvules normales.

Hypertrophie considérable des parois ventriculaires du  
cœur gauche. Le cœur droit est dilaté et la minceur de  
ses parois contraste avec l'épaisseur de celles du ven-  
tricule gauche.

Son poids est de 315 grammes.

L'aorte est athéromateuse dans toute son étendue.

Les reins sont d'un volume à peu près normal, lo-  
bulés. La capsule se détache facilement.

Sur une coupe, on voit la substance corticale mesu-  
rant son épaisseur habituelle.

Pas d'infiltration graisseuse.

Poids du rein droit, 118 grammes. Poids du rein  
gauche, 126 grammes.

On retire de la vessie, par aspiration directe, 115 cen-  
timètres cubes d'urine rouge et épaisse.

Avant de procéder à l'ouverture de cet organe, nous  
y injectons à chaud 420 centimètres cubes d'un mé-  
lange à parties égales de paraffine et de gutta-percha,

qui nous donne un bon moulage de l'urèthre et de la vessie.

Nous procédons ensuite à l'enlèvement de tout l'appareil urinaire, après résection des pubis.

La vessie est normale. Elle est peu hypertrophiée. La prostate présente une augmentation de volume de son lobe droit, ce qui fait que l'urèthre est légèrement déjeté à gauche.

Poids de la prostate, 22 grammes.

L'analyse de l'urine donne les résultats suivants :

Volume : 115 centimètres cubes.

Couleur : jaune foncé.

Aspect : louche.

Réaction : très légèrement acide.

Densité : 1,9.

Dépôt : assez abondant.

Odeur : normale.

Urée : 8 gr. 30 par litre.

Albumine : traces.

Sucre : 3 grammes par litre.

Phosphates exprimés en anhydride phosphorique :  
0 gr. 30 par litre.

#### IV

Sal..., âgé de 59 ans, à l'hospice de Bicêtre, 5<sup>e</sup> division; 1<sup>re</sup> section, salle Hébreard, n° 14, (aliènes), décédé le 16 janvier 1894.

Autopsie pratiquée le 17 janvier 1894.

Rien de particulier du côté de l'appareil respiratoire.

Cœur volumineux, surchargé de graisse. Valvules normales.

Foie gros et grasseux du poids de 1.600 grammes.

On retire de la vessie 105 centimètres cubes d'urine.

On injecte ensuite par l'urèthre 350 grammes du mélange de paraffine et de gutta-percha et nous procédons à l'examen de l'appareil urinaire,

Les reins sont normaux ; le poids du rein droit est de 140 grammes ; le rein gauche pèse 148 grammes.

La capsule se détache facilement. A la coupe, rien de particulier.

La vessie présente un bas-fond considérable ; la prostate est hypertrophiée, mais l'orifice vésical de l'urèthre est libre ; la prostate pèse 27 grammes.

L'analyse de l'urine n'a pas été faite.

## V

Duc..., âgé de 70 ans, entré à Bicêtre pour éléphantiasis de la jambe gauche, décédé salle Bernard-Palissy, n° 9, le 25 janvier 1894.

C'était un homme robuste et d'une forte corpulence.

Autopsie pratiquée le 27 janvier 1894.

Avant de procéder à l'autopsie nous avons fait prendre un moulage de la jambe éléphantiasique.

Les poumons sont très congestionnés.

Le cœur est gros, il pèse 320 grammes.

On constate que toutes les grosses artères sont athéromateuses.

Le foie pèse 1.480 grammes.

Appareil urinaire : Les reins sont gros ; le rein droit pèse 210 grammes et le gauche 212 grammes.

La capsule s'enlève facilement et il n'y a pas d'adhérence. A la coupe, la substance corticale est moins épaisse que normalement. Les colonnes de Bertin sont infiltrées d'une grande quantité de graisse.

On retire de la vessie 217 centimètres cubes d'urine, puis nous injectons par l'urèthre le mélange à la paraffine.

La vessie est hypertrophiée. Elle présente un bas-fond assez considérable, sur la paroi gauche de la vessie, nous trouvons un petit diverticule du volume d'une grosse noisette.

La prostate est hypertrophiée, son poids est de 29 grammes. L'hypertrophie porte surtout sur le lobe moyen, qui vient former, à l'entrée de l'urèthre, comme une sorte de bonnet d'évêque, qui ferme incomplètement l'orifice urétral.

L'analyse de l'urine donne les résultats suivants :

Volume : 217 centimètres cubes.

Couleur : jaune paille.

Aspect : nuageux.

Odeur : normale.

Réaction : très faiblement acide.

Densité : 1,07.

Dépôt: assez abondant.

Urée: 11 gr. 5 par litre.

Albumine: nulle.

Sucre: nul.

Phosphates exprimés en anhydride phosphorique :  
0 gr. 25 par litre.

## VI

Dig..., âgé de 54 ans, hospice de Bicêtre, salle Després, n° 12, est un homme bien musclé

Il est entré à l'hospice le 10 janvier, pour un ulcère variqueux, datant de un an.

Cet ulcère variqueux siège sur la jambe gauche, à trois travers de doigt au dessus du cou-de-pied. Il présente une forme ellipsoïde. Sa longueur est de 8 centimètres et sa plus grande largeur de 2 centimètres.

Avant son entrée, il était traité par des pansements au vin aromatique. A son entrée à l'hôpital, il est soumis au traitement par la teinture d'aloès.

On badigeonne deux fois par jour toute l'étendue de l'ulcère avec de la teinture d'aloès et l'on fait placer un cerceau dans le lit du malade, afin d'éviter de souiller les draps.

Il présente de plus, au gros orteil droit, un trajet fistuleux allant de la face plantaire de la première phalange vers l'articulation phalangienne. Peu de suppu-

ration. Pas d'ostéite. Mèche de gaz iodoformée dans le trajet fistuleux.

L'état général est excellent. Le malade est très gai et a bon appétit.

30 janvier, ce malade se plaint d'avoir un peu de gêne respiratoire, mais « c'est peu de chose, dit-il, on dirait simplement que par instant je suis légèrement essoufflé ».

A l'auscultation du poumon, on ne trouve rien.

A la percussion de la région précordiale, on trouve une matité un peu plus étendue que normalement.

A l'auscultation du cœur, pas de souffle, pas de doublement, les battements sont simplement un peu sourds.

La température qui, jusque-là, avait été normale, monte le soir, à 5 heures, à 37°9.

Le lendemain matin, à 7 heures, le thermomètre marque 40°6 et le malade meurt à 9 heures et demie.

Autopsie pratiquée le 1<sup>er</sup> février.

A l'ouverture de la cage thoracique, on voit le péricarde occuper presque toute la surface mise à nu. En le palpant, on sent qu'il est rempli de liquide.

Avant de procéder à son ouverture, nous prenons les mensurations suivantes :

Le bord gauche, de la pointe à la sortie des vaisseaux du péricarde, mesure 18 centimètres de longueur.

La longueur du bord droit est de 14 centimètres.

Celle du bord inférieur est de 15 centimètres.

On constate que le péricarde distendu forme un gros

bourrelet autour de l'aorte, bourrelet séparé du vaisseau par un sillon large et profond.

Nous ouvrons alors le péricarde en ayant soin de recueillir le liquide qui s'en écoule : c'est un sang noirâtre. Nous en recueillons 340 cent. cubes.

Nous pesons ensuite un énorme caillot qui enveloppe toute la face postérieure du cœur. Le poids de ce caillot est de 620 grammes.

La face interne du péricarde est lisse et polie.

Le poids du cœur débarrassé du péricarde est de 770 grammes. C'est un cœur énorme, dont les cavités droites sont considérablement dilatées. Le ventricule gauche présente une hypertrophie très manifeste. Les valvules sont normales.

Les poumons sont fortement congestionnés dans toute leur étendue. Le poumon droit pèse 1.380 gr. ; le gauche 1.078 grammes.

Le foie est gros, il pèse 1.850 grammes.

La rate est volumineuse. Son poids égale 400 gr.

Le rein droit est un rein de vieillard. Il pèse 120 gr. Il est lobulé, granuleux et présente une dizaine de petits kystes le long de son bord convexe. La capsule se détache facilement par places, mais au niveau des sillons, elle est très adhérente et entraînée avec elle de la substance corticale.

A la coupe, la substance corticale est atrophiée et la substance médullaire est infiltrée d'une quantité de graisse.

Le rein gauche présente les mêmes altérations, mais à un moindre degré. Il pèse 129 grammes.

Les parois de la vessie sont hypertrophiées et à l'ouverture de cet organe, on constate l'existence de trois grandes cellules vésicales.

La prostate est hypertrophiée et pèse 26 grammes. L'hypertrophie porte surtout sur le lobe moyen qui proémine dans la vessie. Cet homme pendant la vie n'avait jamais souffert du côté des voies urinaires.

## VII

Le nommé Vail..., âgé de 70 ans, est décédé à l'hospice de Bicêtre, salle Cullerier, n° 4, le 1<sup>er</sup> février 1894.

L'autopsie a été pratiquée le 3 février.

C'est un homme encore bien musclé, quoique âgé, qui présente une hernie inguinale double.

Les lobes inférieurs des deux poumons sont fortement congestionnés, notamment dans les parties déclives ; les sommets et les bords libres sont emphysémateux.

Le cœur est surchargé de graisse ; il présente une hypertrophie concentrique du ventricule gauche, dont la paroi mesure presque deux centimètres d'épaisseur. Le cœur droit est dilaté, les valvules sont normales.

Le muscle cardiaque est gros. Il pèse 327 grammes.

L'aorte est athéromateuse dans toute son étendue.

Les artères rénales sont athéromateuses, surtout au niveau du hile.

Les reins sont bosselés, petits, granuleux. On observe quelques petites kystes le long du bord convexe. La capsule est adhérente. En décortiquant l'organe, on arrache avec la capsule des parcelles de substance glandulaire.

Le rein droit pèse 150 grammes et le rein gauche 153 grammes.

En faisant une coupe passant par son axe vertical et allant du bord interne au bord externe, on constate une atrophie de la couche corticale. On voit aussi que la substance médullaire est rejetée vers la périphérie et que les colonnes de Bertin sont infiltrées de graisse.

Le foie est gros. Il est graisseux et pèse 1510 grammes.

La vessie est ratatinée derrière le pubis. Elle contient 110 centimètres cubes d'urine que nous retirons par ponction et aspiration directe. Avant de l'ouvrir, nous y injectons à chaud 200 centimètres cubes du mélange de paraffine et de gutta-percha. Les parois de la vessie sont épaissies. Elles présentent sur leur surface interne des colonnes charnues énormes et de profondes excavations. Au niveau du bas-fond, la paroi vésicale mesure un centimètre d'épaisseur. Les uretères sont hypertrophiés et en les faisant rouler entre deux doigts, on s'en rend très bien compte.

La prostate est volumineuse. Elle présente du côté de la cavité vésicale une saillie conique, qui représente son lobe moyen, ayant la forme d'une petite tumeur pédiculée. Elle est exactement appliquée contre l'orifice

urétral, ce qui explique que notre injection, poussée par la vessie, n'a pas passé dans l'urètre.

La prostate pèse 28 grammes. Sa longueur du sommet à la base mesuré 5 centimètres. Son épaisseur est de 2 centimètres et sa longueur égale 3 centimètres.

En la coupant, le couteau crie. On énuclée un grand nombre de petits graviers.

L'urine a été analysée :

Volume : 110 centimètres cubes.

Couleur : jaune foncé.

Aspect : louche.

Réaction : très faiblement acide.

Densité : 1.025.

Phosphates exprimés en anhydride phosphorique :  
0 gr. 70 par litre.

Dépôt : abondant, forme deux couches, une inférieure grise et une supérieure blanchâtre.

Odeur : normale.

Urée : 12 gr. 002 par litre.

Albumine : traces.

Sucre : nul.

## VIII

Sto..., âgé de 76 ans, est décédé à l'hospice de Bicêtre, 5<sup>e</sup> division, 1<sup>re</sup> section, salle Heberard, n° 4 (aliénés), le 30 janvier 1894.

C'était un sujet bien constitué et robuste, quoique d'un âge avancé,

L'autopsie est pratiquée le 1<sup>er</sup> février.

Les poumons ne présentent rien d'anormal, si ce n'est un peu de congestion aux deux bases.

Le cœur est surchargé de graisse. Il est volumineux et pèse 632 grammes. Les valvules sont normales.

Le foie est gras, volumineux, son poids est de 1.727 grammes.

Les reins sont perdus au milieu d'une épaisse couche de graisse. Ils sont petits. Le rein droit pèse 115 grammes, et le gauche 117 grammes. La lobulation est peu marquée. Pas de kystes. La capsule est facilement décortiquée. Pas d'adhérences.

A la coupe, on constate un commencement d'atrophie de la substance corticale. Les colonnes de Bertin sont infiltrées de gros lobules graisseux qui font saillie dans le bassinet.

Les parois des uretères sont hypertrophiées. L'uretère gauche mesure 35 centimètres de longueur et le droit 33 centimètres.

La vessie est enveloppée d'une épaisse couche de graisse qui la masque complètement.

Nous retirons 125 centimètres d'urine cubes par ponction et aspiration directe. Nous injectons ensuite par l'urèthre 300 centimètres cubes du mélange paraffiné.

Les parois de la vessie sont hypertrophiées. Leur surface interne est hérissée de colonnes charnues volumineuses.

Le bas-fond de la vessie est très accusé.

Immédiatement en arrière de la barre de Mercier, on observe sur la muqueuse vésicale une sorte de colerette rouge formée par une série de stries longitudinales de 4 millimètres de longueur. La muqueuse vésicale au niveau du trigone est arborescente.

La prostate est volumineuse. Elle pèse 26 grammes, Sa longueur est de 4 centimètre et demi, sa largeur de 3 centimètres et son épaisseur d'un centimètre et demi.

L'analyse de l'urine donne les résultats suivants :

Volume : 125 cent. cubes.

Couleur : jaunâtre.

Aspect : louche.

Réaction : très peu acide.

Densité : 1.025.

Dépôt : abondant.

Odeur : normale.

Urée : 10 gr. 248 par litre.

Albumine : traces.

Sucre : nul.

Phosphates exprimés en anhydride phosphorique :  
0 gr. 67 par litre.

---

## CONCLUSION

---

Nous croyons avoir mentionné tous les faits importants publiés sur la question qui nous occupe et nous y avons ajouté quelques recherches personnelles.

Ce qui ressort nettement de ce travail, c'est que, chez le vieillard, les organes qui concourent à la formation de l'appareil urinaire, sont envahis par un processus scléreux, qui ne tarde pas à y apporter des modifications considérables : leur structure est altérée et leur vitalité diminuée.

C'est ainsi que le rein du vieillard est ridé, grenu, rugueux à la surface, après arrachement de la capsule. Il est atrophié en poids et en volume, petit, rouge brun ou bleuâtre, toujours pâle, présentant à sa surface des bosselures peu saillantes et de petits kystes. Il est ferme et aplati. A la coupe, l'atrophie porte sur les

deux substances qui le composent, mais surtout sur la substance corticale. Les uretères sont hypertrophiés. Les parois vésicales sont également hypertrophiées ; il s'y fait un travail de sclérose, d'où : les colonnes charnues et les cellules vésicales. De plus, la prostate subit aussi une hypertrophie considérable, qui amène des troubles importants à connaître au point de vue clinique, troubles qui nécessitent souvent une intervention active.

En résumé, si en étudiant l'anatomie macroscopique, microscopique et animée de l'appareil urinaire chez l'adulte, nous avons constaté qu'il était dans son plein fonctionnement, dans toute son activité ; chez le vieillard, au contraire, il subit la dégénérescence scléreuse, d'où toutes ces lésions qui ne sont que la conséquence de la grande loi de régression de l'organisme.

---

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- Rayer.* — Traité des maladies des reins. 1839.  
*Tourdes.* — Art. Age. Dict. encyclop. des Sciences médicales.  
*Sadler.* — Rein sénile. Thèse de doctorat. Nancy. 1879.  
*Cruveilhier.* — Traité d'anatomie descriptive. 1843.  
*Beaunis et Bouchard.* — Nouveaux éléments d'anatomie descriptive et d'embryologie. Paris, 1885.  
*Sappey.* — Traité d'anatomie descriptive. 1879.  
*J.-B. Gauché.* — Etude sur la néphrite albumineuse dans la phtisie chronique. 1879.  
*Charcot.* — Leçons sur les maladies des vieillards. 1868.  
*J.-P. Maygrier.* — Manuel de l'anatomiste. 1813.  
*Mollière.* — Art. Rein (anatomie). In Dict. encyc. des Sciences médicales.

*Lancereaux.* — Art. Rein (pathologie). In Dict. encyc. des Sc. médicales.

*Lejars.* — Bulletin Soc. anat. 1888, page 504.

*J.-B. Duplaix.* — Contribution à l'Etude de la sclérose. Thèse de Paris, 1883.

*Lemoine.* — Revue méd. de l'Est, 15 novembre et 15 décembre 1879, et Revue de Hayem, 1880, page 463.

*Lavaux.* — Leçons pratiques sur les maladies des voies urinaires. 1890.

*Béraud.* — Des maladies de la prostate. Thèse d'agrégation, 1857.

*Chopard.* — Traité des maladies des voies urinaires. Paris, 1791.

*Cornil et Ranvier.* — Manuel d'histologie pathologique. Paris, 1881.

*Delfau.* — Manuel des maladies des voies urinaires. Paris, 1879.

*G. Ballet.* — Revue de médecine. 1881, page 221.

*Debove et Letulle.* — Progrès médical. 1879.

*Launois.* — De l'appareil urinaire des vieillards. Th. de Paris, 1885.

*Guyon.* — Clinique sur les maladies des voies urinaires. Paris, 1885.

*Voillemier et Le Dentu.* — Traité des maladies des organes génito-urinaires.

*Leque.* — Thèse de Paris, 1891.

*Dubuc.* — France médicale. Paris, 1893, XL, 611.

- Pousson Alfred*. Bordeaux. — Cystites et crises cystalgiques chez un prostatique de 74 ans. Congrès de chirurgie de 1892.
- Poncet*, de Lyon. — Cystotomie sus-pubienne dans la rétention d'urine d'origine prostatique. Congrès de chirurgie, 1892.
- Küss et Duval*. — Cours de physiologie. 1883.
- Morau et Launois*. — Manuel d'anatomie microscopique et d'histologie. 1892.
- Pouchet et Tourneux*. — Précis d'histol. humaine et d'histogénie. 1878.
- Bazy*. — Maladies des voies urinaires (collection Léauté).
- De l'abcès urinaire. Progrès médical. 1892.
  - Diagn. des rétrécissements de l'urèthre. Gazette des hôpitaux. 1892.
  - Absorption de la vessie. Académie des sciences, 1893.
- Dittel*. — Prostatectomie latérale. Société royale et impériale de Vienne. 18 avril 1890.
- Guyon et Albarran*. — An. et physiol. pathol. de la rétention d'urine. Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathol. Mars 1890.
- Léon Rousseau*. — Thèse de Paris, 1893.
- Guyon*. — Des prostatites chroniques. Gaz. méd. Paris, 1886.
- Tuffier*. — Prostatectomie. Bull. et mém. Soc. de chir. Paris, 1892.
- Reliquet et Guépin*. — Progrès méd. Paris, 1893.
- Gervais de Rouville*. — Gay. des hôp., 1893.

*Ménagé.* — Etu. sur calculs de la prostate. Paris, 1883.

*N. Dagavarian.* — Etude sur l'étiologie et la pathogénie des calculs urinaires. Th. Paris, 1893.

*Bazy.* — Des cystites par infection descendante. Annales des maladies des organes génito-urinaires. Nov. 1893.

*Bonneau.* — De la compression des uretères par l'utérus gravide et des pyonéphroses consécutives. Th. Paris, 1893.

*Zambianchi.* — Contribution à l'étude de l'hypert. de la prostate. Th. Paris, 1875.

*Tillaux.* — Tr. d'an. topographique. Paris, 1887.

*Tuffier.* — Du rôle de la congestion dans les affections des voies urinaires. Th. Paris, 1885.

*Bazy.* — Diagnostic des lésions des reins dans les affections des voies urinaires. Th. de doctorat. Paris, 1880.

---

## TABLE DES MATIÈRES

|                                                                | Pages. |
|----------------------------------------------------------------|--------|
| INTRODUCTION .....                                             | 7      |
| Chap. I <sup>er</sup> . — DU REIN .....                        | 9      |
| <i>Étude macroscopique : Définition ; Nombre ; Forme ;</i>     |        |
| <i>Aspect ; Poids ; Volume ; Couleur ; Consistance ;</i>       |        |
| <i>Bosselures ; Granulations ; Kystes rénaux ;</i>             |        |
| <i>Capsule ; Coupe du rein.....</i>                            | ..     |
| Chap. II. — DU REIN .....                                      | 20     |
| <i>Étude microscopique du rein chez l'adulte : Cap-</i>        |        |
| <i>sule ; Substance corticale ; Substance médul-</i>           |        |
| <i>laire ; Vaisseaux et nerfs ; Quelques considéra-</i>        |        |
| <i>tions physiologiques.</i>                                   |        |
| Chap. III. — <i>Étude microscopique du rein chez le vieil-</i> |        |
| <i>lard.....</i>                                               | 43     |
| Chap. IV. — CALICES, BASSINETS .....                           | 48     |
| Chap. V. — URETERES .....                                      | 51     |
| Chap. VI. — DE LA VESSIE .....                                 | 59     |
| <i>Étude macroscopique : Définition ; Situation ;</i>          |        |
| <i>Forme ; Direction ; Capacité ; Moyens de fixité ;</i>       |        |
| <i>Aspect intérieur de la vessie ; Coloration ; Co-</i>        |        |
| <i>lonnes de la vessie ; Poches vésicales ; Col de la</i>      |        |
| <i>vessie.</i>                                                 |        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Chap. VII. — <i>Étude microscopique : Structure de la vessie chez l'adulte ; Ses modifications chez le vieillard ; Vaisseaux et nerfs ; Quelques considérations physiologiques.</i>                                                                                                                                                                                                                                    | 69  |
| Chap. VIII. — LA VESSIE, ABSORBE-T-ELLE ? ; EXPÉRIENCES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 94  |
| Chap. IX. — URÈTHRE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 104 |
| <i>Étude macroscopique et microscopique : Définition ; Limites ; Division ; Direction ; Point le plus déclive de l'urèthre ; Point de jonction des portions pénienne et périnéale ; Longueur ; Calibre : à l'état de repos, à l'état d'activité, artificiel ; Portion membraneuse de l'urèthre (portion bulbeuse) ; Portion pénienne de l'urèthre ; Structure de l'urèthre proprement dit ; Muqueuse de l'urèthre.</i> |     |
| Chap. X. — PROSTATE ET URÈTHRE PROSTATIQUE ; HYPERTROPHIE DE LA PROSTATE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 119 |
| <i>Étude macroscopique et microscopique : Définition ; Situation ; Forme ; Volume ; Structure ; Étude du canal qui la parcourt.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| OBSERVATIONS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 142 |
| CONCLUSION.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 159 |
| INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 161 |

Vu : par le Président,                    Vu : le Doyen,  
MATHIAS DUVAL.                    BROUARDEL.

Vu et permis d'imprimer :  
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris.  
GREARD.







